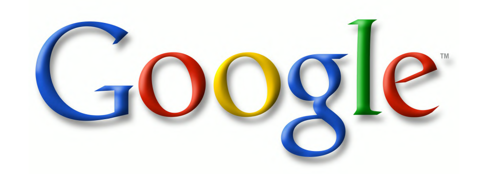
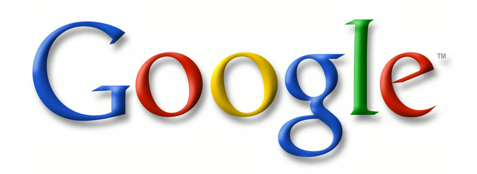
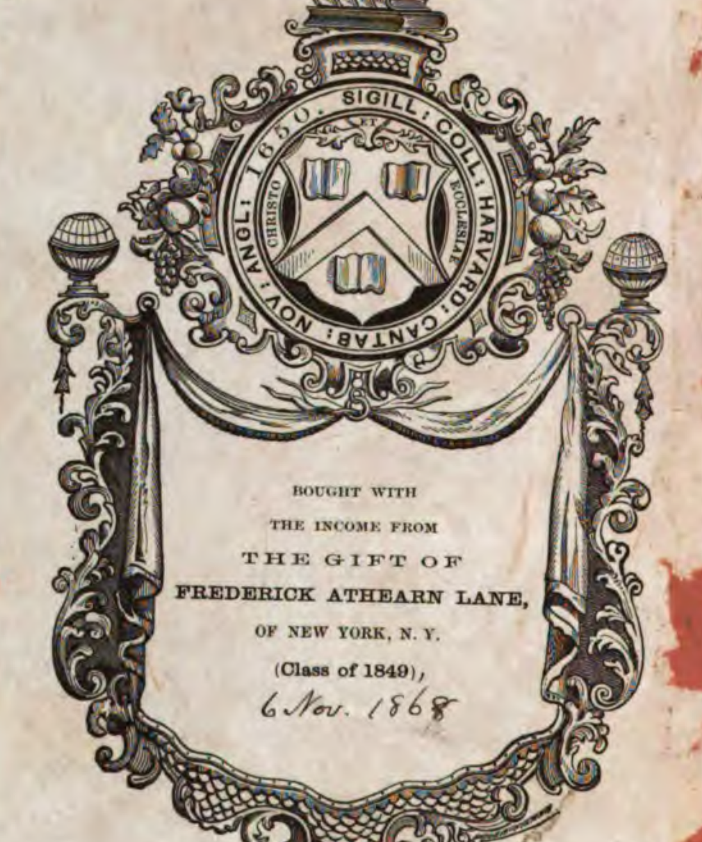
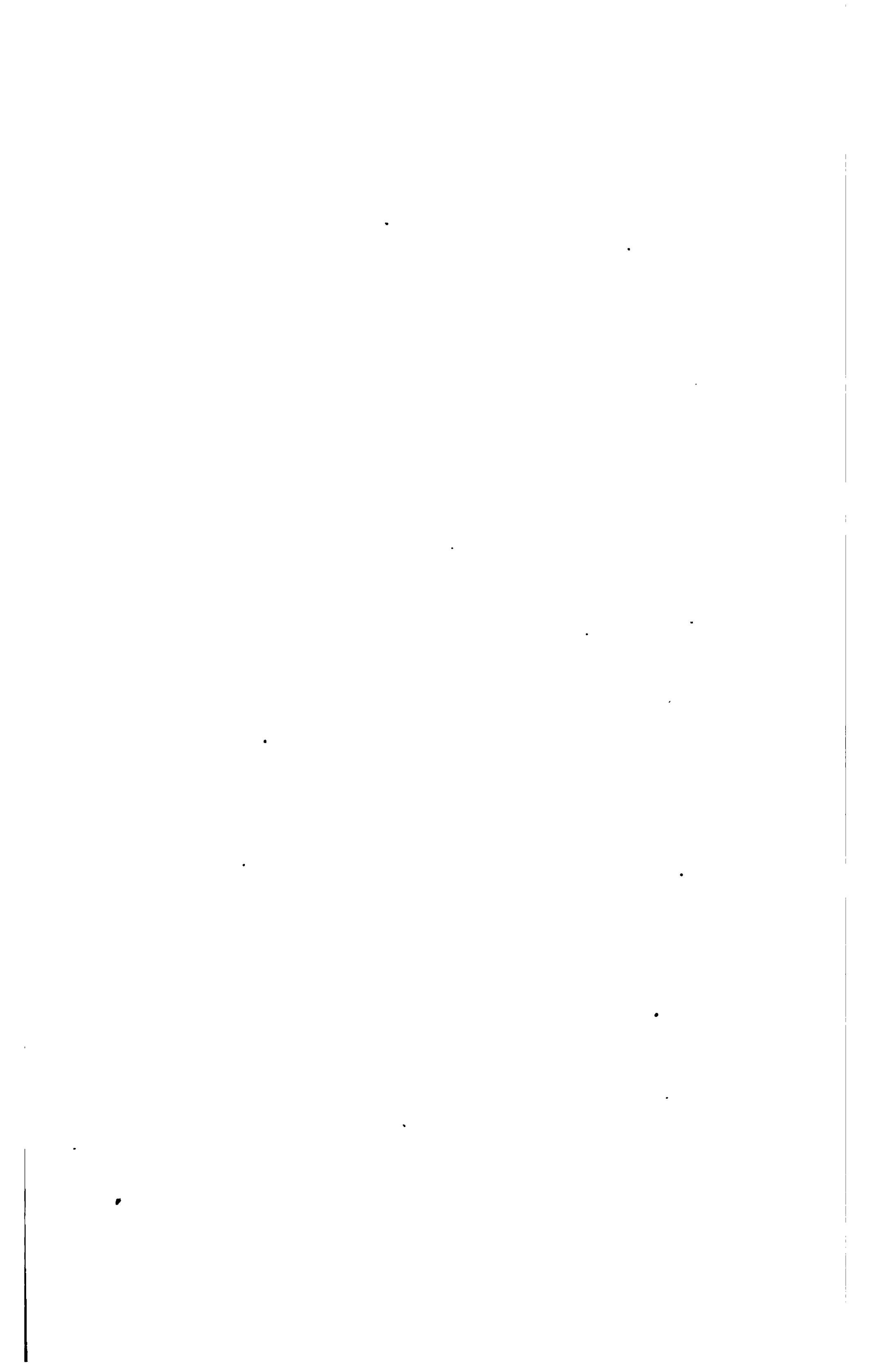




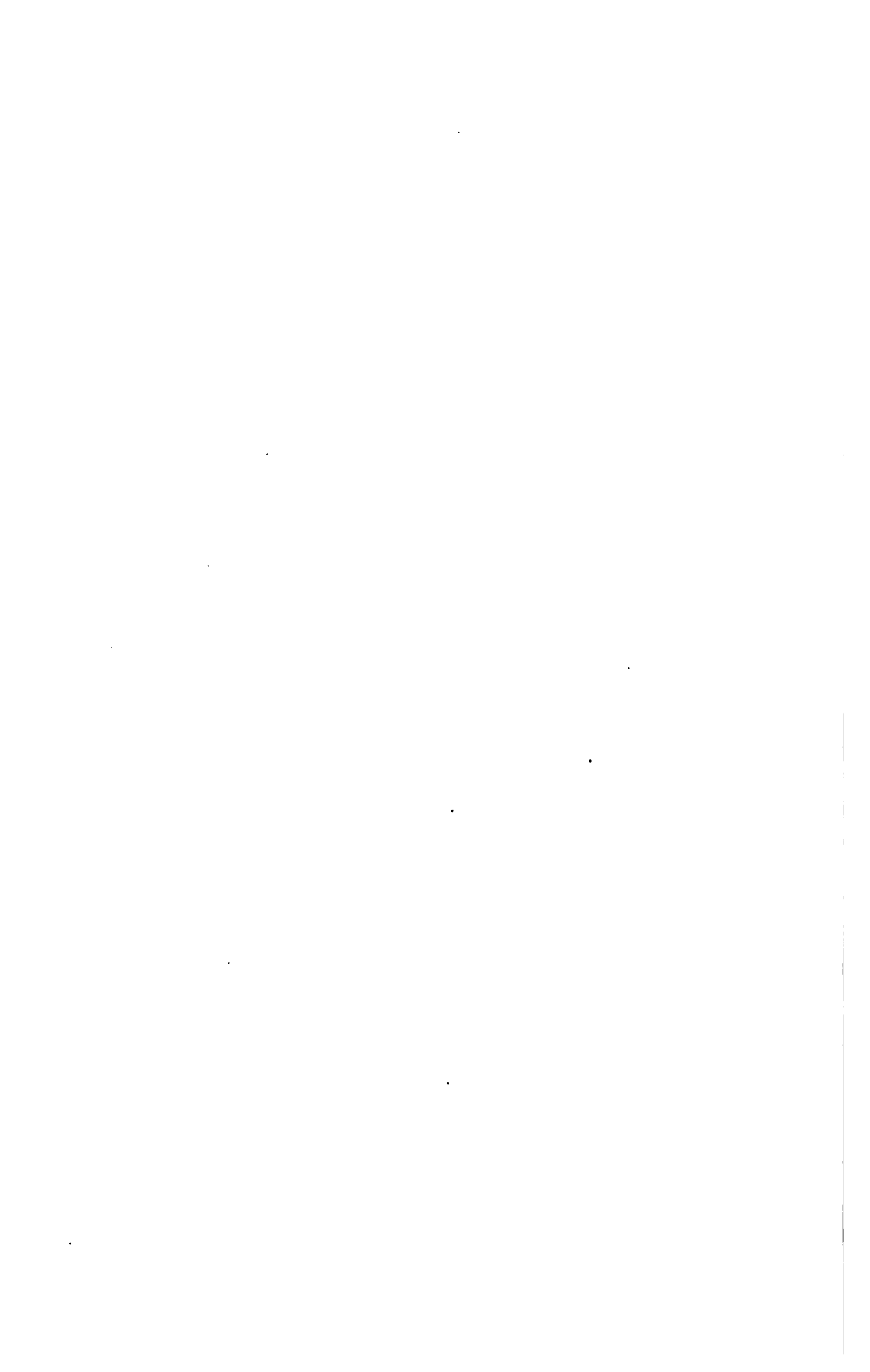



SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE









SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

VIER UND FÜNFZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1866.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

LIV. BAND. I. ABTHEILUNG.

JAHRGANG 1866. — HEFT VI BIS X.

(Mit 37 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1866.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND. I. HEFT.

Jahrgang 1866. — Juni.

(Mit 11 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

1866.

INHALT.

1868, Nov. 6.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

6.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



XIV. SITZUNG VOM 7. JUNI 1866.

Herr Hofrath A. Ritt. v. Ettingshausen im Vorsitze.

Die h. königl. ungarische Hofkanzlei übermittelt, mit Zuschrift vom 24. Mai, die tabellarischen Ausweise über die Eisverhältnisse der Theiß im Winter 1865/6.

Herr Prof. Dr. H. Hlasiwetz berichtet vorläufig: 1. „über eine in Gemeinschaft mit Herrn Grafen A. Grabowski ausgeführte Untersuchung der sogenannten Carminsäure"; 2. „über eine Beziehung der Harze zu der sogenannten Gerbsäure"; 3. „über einige Derivate der Paraoxybenzoesäure" von Herrn Dr. Barth.

Der Secretär legt folgende eingesendete Mittheilungen vor:

„Beitrag zur Kenntniß des Luteolin", von Herrn Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag.

„Mineralogische Mittheilungen. I. Eine neue Calcitform von Přibram", von dem c. M. Herrn Prof. Dr. V. v. Zepharovich in Prag.

Von Herrn Prof. Dr. E. Mach in Graz: 1. „Über den physiologischen Effect räumlich vertheilter Lichtreize"; 2. „Über wissenschaftliche Anwendungen der Photographie und Stereoscopie"; 3. „Bemerkungen über den Effect intermittirender Tonreizungen".

Die letztgenannte Mittheilung ist für den Anzeiger bestimmt.

Von Herrn A. Pichler: „Entwurf einer Schöpfungstheorie".

Eine für den Anzeiger bestimmte weitere Mittheilung: „über Murmelthiere bei Gratz," von Herrn Prof. Osc. Schmidt.

Herr Dr. A. Boué übergibt eine Notiz: „über den rosenfarbigen, dichten, halb krystallinischen Kalk der hebridischen Insel Tyrie in Schottland".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna: Memorie. Serie II. Tomo IV, Fasc. 4. Bologna, 1865; 4°.

— Regia, di Scienze, Lettere ed Arti in Modena: Memorie. Tomo VI. Modena, 1865; 4°. — Programma pel Concorso ai pramii 1866.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. Februar 1866. Berlin; 8°.

Annales des mines. VIe Série. Tome VIII., 4e Livraison de 1865. Paris, 1865; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 9 bis 11. Wien, 1866; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1585—1586. Altona, 1866; 4°.

Ateneo Veneto: Atti. Serie II. Vol. II., Punt. 5ª. Venezia, 1865; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXII. Nr. 18—21. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 3e Volume, 20e—22e. Livraisons. Paris, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, nied.-österr.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 20—23. Wien, 1866; 8°.

Istituto, I. R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie. Vol. XII., Part. 3. Venezia, 1866; 4°. — Atti. Tomo XI., Ser. IIIª. Disp. 5ª. Venezia, 1865—66; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 15—16. Wien, 1866; 4°.

Lesehalle der deutschen Studenten zu Prag: Jahresbericht. 1. Februar 1865 — Ende Jänner 1866. Prag; 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1866 3. Heft, Wien; 8°.

— aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866. IV. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 225e—226e Livraisons. Tome VIII, Année 1866. Paris; 4°.

Osservatorio, R., di Modena: Bullettino meteorologico. Vol. I. Nr. 1—3. 4°.

— Reale, di Palermo: Bullettino meteorologico. Nr. 1. — Vol. II. Gennaro 1866. 4°.

Reader. Nrs. 176—179, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Society, The Asiatic of Bengal: Journal. Part. I. Nr. 4; Part. II, Nr. 4. 1865. Calcutta; 8°.

Verein, naturhist.-medizin., zu Heidelberg: Verhandlungen. Bd. IV, 2. Heft. 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrgang. Nr. 37 — 45. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 15. Gratz, 1866; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XVIII. Jahrg. 4. Heft. Wien, 1866; 4°.

Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise.

(Zweite Fortsetzung.)

Von Dr. Franz Steindachner,
Assistenten am k. k. zoologischen Museum.

(Mit 6 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. März 1866.)

Über die Fische des Tajo (portug. Tejo), Duero (portug. Douro), Miño (portug. Minho), deren Nebenflüssen und aus dem Jucar bei Cuenca.

1. Cyprinus carpio Linné.

Der größte Theil der von mir im Tajo bei Toledo und Aranjuez, am Fischmarkte zu Madrid, so wie in den großen Teichen der königlichen Besitzungen bei Madrid gesammelten Exemplare von 7—10 Zoll Länge entsprechen der *Variatio Regina Bonap.*; drei große Exemplare aus dem Tajo bei Constancia und Abrantes in Portugal dagegen stimmen ziemlich genau mit der in Deutschland gewöhnlicheren Form oder Race von *Cypr. carpio* überein, welche z. B. Heckel und Kner in dem Werke über Süßwasserfische der österreichischen Monarchie auf Seite 54—58 genau beschrieben und vortrefflich abbildeten. Vulgärname: *Carpa.*

2. Carassius vulgaris Nils. = **Carassius gibelio** spec. Bloch.

Kommt in Spanien gleich der früheren Art nicht besonders häufig und nur in Exemplaren von geringer Größe vor. Am häufigsten findet man sie in den Teichen der königlichen Lustschlösser bei Madrid, und das Vorkommen des Karpfens und der Karausche im Tajo wurde höchst wahrscheinlich nur durch das Entweichen aus den Teichen oder durch das Einsetzen in den Tajo bei Aranjuez veranlaßt.

Im Universitäts-Museum zu Madrid sah ich mehrere Exemplare mit stark verkümmerter Dorsale. Letztere enthält nur 3 ungetheilte und 4—5 getheilte Strahlen; hinter diesen ist der Rücken sehr stark

eingedrückt, wahrscheinlich in Folge der Verkümmerung der Flossenträger.

Herr Professor Perez Arcas hatte die Güte, mir in gewohnter Liberalität eines dieser verkümmerten Exemplare zu überlassen.

Ich selbst sammelte mehrere Exemplare im Tajo bei Toledo, am Fischmarkte zu Madrid und in dem großen Teiche des Jardin del Campo.

3. **Tinca vulgaris** Cuv.

Sehr häufig in den königlichen Teichen in und um Madrid, z. B. in dem sogenannten Estanque del Principe Pio vor dem königlichen Schlosse auf der Seite des Manzanares, in dem großen Teiche des „Jardin del Campo" etc. etc., seltener im Tajo und Duero. Riesige Exemplare traf ich am Fischmarkte zu Salamanca im Monate September 1864; sie wurden von den benachbarten Teichen wegen der Messezeit in sehr großer Menge zu Markte gebracht und zu hohen Preisen verkauft, da ihr Fleisch nächst dem der Forellen und Aale in Spanien am meisten geschätzt ist. Vulgärname: *Tenca.*

4. **Barbus Bocagei** Steind.

Diese Art beschrieb ich bereits in meinem Beitrage „zur Fischfauna des Albufera-Sees bei Valencia" und kommt in sämmtlichen Flüssen des mittleren und südlichen Spaniens sehr häufig vor.

Vulgärname: *Barbo.*

Geronimo de Huerta widmet in seiner Übersetzung des 9. Buches der Naturgeschichte des C. Plinius sec. den Barben einen längeren, zum Theile originalen Artikel, wirft in demselben aber, mit Ausnahme der Comizas, von denen später die Rede sein wird, die echten Barben mit vielen anderen Fluß- und Meerfischen zusammen, so daß sich nicht eine einzige Stelle seines Werkes mit Bestimmtheit auf *Barbus Bocagei* beziehen läßt. Vielleicht versteht er unter den Comizas auch diese Art, welche die späteren spanischen Naturforscher mit *Barbus fluviatilis* identificirten, wie die Aufschriften in sämmtlichen Museen und die Fischkataloge neuerer Zoologen zeigen.

Ich besitze viele Hunderte von Exemplaren dieser Art aus dem Tajo bei Toledo, Aranjuez, Constancia, Abrantes und Lissabon; aus dem Duero bei Zamora und Oporto, dem Jarama in der Nähe von Madrid; aus den kleineren Flüssen und wasserreichen Bächen bei Segovia und Avila; aus dem Flusse Tera und der Laguna von San Martin

de Castañeda bei La Puebla de Sanabria; aus der Pisuerga und dem Arlanzon bei Valladolid und Burgos; dem Carion und Canal de Castilla bei Palencia, dem Miño bei Orense in Spanien; ferner aus dem Mondego bei Coimbra, aus den Bächen bei Cintra, Thomar und Crato, dem Rio Salaõ südöstlich von Setubal in Portugal etc. etc.

Die Exemplare, welche ich in dem hochromantischen, einsamen Gebirgssee von San Martin de Castañeda, in dessen wasserreichem Abflusse, dem Rio Tera, so wie in anderen Gebirgsflüssen mit klarem, kaltem, schnellfliessendem Wasser sammelte, sind ausgezeichnet durch ihre dunkelgrüne, oder dunkel goldbraune Färbung. Bei einem großen Exemplare von mehr als 2′ Länge aus dem früher erwähnten See ist das Auge nahezu achtmal in der Kopflänge enthalten, die Stirnbreite gleicht $2\frac{4}{5}$ Augenlängen.

Das Fleisch der Barben ist in Spanien nur wenig geschätzt und wird nicht einmal dem halbverfaulter Meeresfische vorgezogen.

5. **Barbus Comiza** Steind.

Kopfgestalt langgestreckt, hechtähnlich; Körper seitlich zusammengedrückt; Schnauze lang und sehr schmal; Stirne flach und schmal; Bartfäden kurz, sehr dünn; Mundspalte stark aufwärts gebogen, kaum oder nicht von der dünnen Oberlippe überragt; Dorsale hoch, zugespitzt, am hinteren Rande tief ausgeschnitten, mit breitem, stark gesägtem Knochenstrahle.

$$\text{D. } 4/8\text{—}9;\ \text{A. } 3/5;\ \text{V. } 2/8;\ \text{P. } 1/16;\ L.\ lat.\ \frac{9}{\frac{49\text{—}51.}{5\frac{1}{2}\text{—}6\frac{1}{2}}}$$

Durch die stark verlängerte Kopfgestalt nähert sich *Barbus Comiza* unter den spanischen Barben dem *B. fluviatilis* des mittleren Europa's am meisten, unterscheidet sich aber von demselben, abgesehen von der geringen Stirnbreite und dem geradlinigen Kopfprofile, durch die bedeutend geringere Zahl der Schuppen längs und über der Seitenlinie.

Die Kopflänge ist $4\text{—}4\frac{2}{5}$ mal, die Körperhöhe zwischen der Dorsale und Ventrale 5 mal (bei älteren) $\text{—}5\frac{1}{2}$ mal (bei jüngeren Individuen) in der Totallänge enthalten. Der Kopf ist von hechtähnlicher Gestalt, der Rumpf stark comprimirt, die Schnauze lang, viereckig, gegen das vordere Ende mehr oder minder stark aufgebogen und durchgängig von nahezu gleicher, geringer Breite.

Die Länge der Schnauze ist circa $2\frac{1}{2}\text{—}2\frac{2}{3}$ mal in der Kopflänge enthalten. Das hochgelegene Auge erreicht bei jungen Exem-

plaren $^1/_6$, bei alten nahezu $^1/_9$ der Kopflänge. Die Breite der flachen Stirne kommt nur $1\,^1/_4$—$1\,^4/_5$ Augenlängen gleich. Die Wangen sind unmittelbar unter dem Augenringe der Länge nach etwas eingedrückt.

Die Mundspalte ist stark nach oben gerichtet, eben so lang wie breit, und circa 5mal in der Kopflänge enthalten.

Die Lippen sind in der Regel sehr schwach entwickelt, dünn; die Oberlippe überragt nur in seltenen Fällen zugleich mit der abgerundeten Schnauzenspitze ganz unbedeutend die Unterlippe; in der Regel sind beide Kiefer gleich lang.

Die Kieferbarteln sind kurz und dünn; die hinteren, etwas längeren reichen zurückgelegt bis zum hinteren Augenrande oder noch ein wenig hinter diesen zurück, die vorderen bis zur hinteren Nasenöffnung. Das Präorbitale ist sehr lang, säbelförmig gekrümmt, durchgängig von gleicher Höhe, 4—5mal so lang wie hoch und im Gegensatze zu *Barbus Bocagei* in der vorderen Längenhälfte nur wenig höher als in der hinteren.

Die Stirne ist völlig flach; die Profillinie des Kopfes erhebt sich, mit Ausnahme des vordersten, höckerförmig gekrümmten Theiles an der Schnauze, in gerader Richtung zum Hinterhaupte, bildet am Vorderrücken eine starke Curve und erreicht ihren Höhepunkt unmittelbar vor der Dorsale oder eine kurze Strecke vor dieser. Die kleinste Körperhöhe am Schwanze beträgt nicht ganz die Hälfte der größten.

Die Dorsale beginnt etwas hinter halber Körperlänge (ohne Schwanzflosse), genau den Bauchflossen gegenüber oder etwas vor diesen.

Die beiden ersten ungetheilten Dorsalstrahlen sind sehr kurz und zart, fast ganz unter der Körperhaut verborgen; der vierte Knochenstrahl dagegen ist auffallend breit und lang, doch etwas kürzer als der erste Gliederstrahl derselben Flosse, dessen Höhe zwischen $^2/_3$ — $^3/_4$ der Kopflänge schwankt. Die Zähnelung des vierten Knochenstrahles reicht bei alten Individuen zuweilen nur bis zur Mitte seiner Höhe, bei jüngeren aber stets bis zur Basis hinab; die Spitzen der starken Zähne sind nach unten gerichtet. Der letzte Dorsalstrahl ist nicht unbedeutend länger als der vorletzte.

Die Basislänge der Dorsale ist $2\,^1/_3$—$2\,^3/_4$ mal in der Kopflänge enthalten, der hintere obere, schief gestellte Dorsalrand tief ausgeschnitten.

Die Anale ist bald mehr, bald minder stark zugespitzt und erreicht mit der zurückgelegten Spitze die unteren Stützstrahlen der Schwanzflosse nicht, variirt übrigens an Höhe, welche circa $1\frac{6}{7}$ bis $1\frac{3}{4}$ mal in der Kopflänge enthalten ist.

Die Brustflosse ist $1\frac{3}{5}$ — $1\frac{4}{5}$ mal, die Ventrale 2 — $1\frac{4}{5}$ mal die tiefgabelige Schwanzflosse etwas mehr als $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{7}$ mal in der Totallänge enthalten. Die beiden Schwanzlappen sind stark zugespitzt und in der Regel gleich lang. Zuweilen ist der untere Lappen etwas länger als der obere.

Die Seitenlinie läuft mit der unteren Profillinie des Körpers parallel und durchbohrt 49—51 Schuppen, von denen die drei letzten bereits auf der Schwanzflossenbasis liegen. Das System der Kopfcanäle ist ziemlich stark entwickelt, besonders deutlich ausgeprägt ist der Canal, welcher am vorderen Ende des Präorbitale mit mehreren Zweigen beginnt und unter, sodann hinter dem Auge vorüber zum oberen vorderen Winkel des Kiemendeckels zieht. Der ganze, freie Rand des Vordeckels ist schwach grubig.

Die größten Schuppen liegen hinter dem Schultergürtel, die kleinsten am Vorderrücken. Erstere sind höher als lang, am hinteren Rande bogenförmig abgerundet, die übrigen aber zugespitzt. Das freie Schuppenfeld zeigt einen Fächer zahlreicher feiner Radien.

Die Körperfärbung variirt nach dem Aufenthalte. Exemplare aus den röthlichen, lehmigen Gewässern des Tajo zwischen Aranjuez und Toledo sind schmutzig gelbbraun, andere aus der Guadiana, welche bei Mertola in Portugal zwischen hohen, grauen Felsen in einem engen, tiefen und steinigen Bette dahinfließt, bleigrau mit Metallschimmer, gegen den Bauchrand silbergrau. Die verticalen Flossen sind häufig schwärzlich punktirt. Ein schwärzlicher Saum umgibt den hinteren Rand des Schultergürtels bei den meisten Exemplaren.

Diese ausgezeichnet schöne Art fand ich nur im Tajo (bei Aranjuez, Toledo und Constancia ziemlich häufig, selten am Fischmarkte zu Lissabon), Jarama und in der Guadiana (bei Mertola in Portugal), erreicht eine ziemlich bedeutende Größe, welche aber nach den zahlreichen, von mir gesammelten Exemplaren zu schließen, der von *Barb. Bocagei* bedeutend nachsteht, und wird von den Fischern bei Toledo zuweilen *Comba* oder *Comiza* genannt, häufig aber wie *B. Bocagei* einfach *Barbo* genannt.

Die Fischer von Mertola halten *Barbus Comiza* auffallender Weise für das Männchen von *Chondrostoma Willkommii* m.

Geronimo de Huerta gebraucht den Namen *Comiza* zum ersten Male in seinem schon früher erwähnten, an Philipp III., König von Spanien und Indien, gerichteten Werke „Libro nono de Caio Plinio segundo, de la Historia natural de los pescados del mar, de lagos, estanques, y rios“ Madrid 1603, auf Blatt 62 (linke Seite) und beschreibt die so bezeichnete Art in folgenden Worten:

„Hallase en los rios otra diferencia de Barbos, a los quales llaman Comiças: estos crecen mas, y por baxo de los ojos algo hundido, es su frente mas angosta, y son por el lomo mas coruos, es su carne mas muelle, y se corrompe mas presto.“

Vielleicht verstand Huerta unter den *Comizas* auch die früher beschriebene *Barbus*-Art (sonst hätte der Ausdruck „estos crecen mas largo“ keinen Sinn, denn *Barb. Bocagei* erreicht eine bedeutendere Größe als *B. Comiza*) und stellte die gegenwärtig in das Geschlecht *Barbus* bezogenen spanischen Arten (*Comiças*) als eine andere Verschiedenheit der Barben (otra diferencia de Barbos) den *Bogas* (d. i. *Chondrostoma polylepis*) und den kleinen *Caches* (d. i. *Squalius cephalus* und vielleicht auch *Leucos Arcasii*) gegenüber.

Auch Huerta's weitere Beschreibung der Lebensweise von *Comiza* paßt eben so gut auf *Barb. Bocagei*, wie auf *B. Comiza* m. Die neueren Ichthyologen Spaniens ließen Huerta's Notiz über die *Comiças* entweder ganz unberücksichtigt oder copirten sie einfach nach Art der Compilatoren des Mittelalters; in den Museen sah ich *Barbus comiza* m. stets als *Barbus fluviatilis* Agas. bezeichnet, der in Spanien eben so wenig wie *B. plebejus* und *eques* Bonap. vorkommt, obwohl dieses Graells irriger Weise annimmt[1]).

6. Barbus Guiraonis Steind.

Körpergestalt gedrungen, Rumpf rundlich; Kopfprofil gewölbt; Dorsale ohne gesägten Knochenstrahl mit geradlinig abgestutztem hinteren Rande; Caudale kürzer als der Kopf; Körperhöhe gleich der Kopflänge oder bedeutender als diese; die Eckbarteln reichen nicht bis zum Vordeckelrand zurück.

---

[1]) *Manual practico de Piscicultura* (Madrid 1864) pag. 89.

D. 4/8; V. 2/8; A. 3/5; P. 1/17; *L. lat.* $\frac{8-9}{\frac{49-52.}{5-6}}$

Diese dritte *Barbus*-Art des mittleren Spaniens fand ich ziemlich häufig in dem wasserreichen Gebirgsflusse Jucar bei Cuenca, welcher in der Nähe von Alcira, südlich vom Albufera-See sich in das mittelländische Meer ergießt. Sie unterscheidet sich von *Barbus Graellsii* m., dem sie zunächst steht, durch die gedrungenere, stärker abgerundete Körpergestalt, so wie durch die Kürze der Bartfäden und der Caudale, und kommt höchst wahrscheinlich auch im Albufera-See vor.

Die Körperhöhe übertrifft die Kopflänge in der Regel ein wenig oder gleicht derselben; die Kopflänge ist circa $4\frac{5}{7}$—$4\frac{4}{5}$ mal in der Totallänge enthalten. Der Augendiameter erreicht bei älteren Exemplaren von circa 9" Länge nicht ganz $\frac{1}{6}$ der Kopflänge, während sie bei jungen Exemplaren kaum $4\frac{2}{3}$mal in der letzteren enthalten ist. Die Stirnbreite gleicht $2\frac{2}{5}$ (bei Exemplaren von 9" 4"' Länge) — $1\frac{1}{4}$ (bei ganz jungen Exemplaren) Augenlängen. Die rundliche Schnauze ist $2\frac{3}{5}$ bis nahezu 3mal in der Kopflänge enthalten und überragt die Mundspalte; die Lippen sind wulstig, die Kieferbarteln ziemlich dick. Die Oberkieferbarteln reichen zurückgelegt bis zum vorderen Augenrand, die hinteren oder Eckbarteln sind etwas länger und reichen ein wenig über den hinteren Augenrand hinaus. Das Kopfprofil ist bald etwas mehr, bald etwas weniger stark gewölbt und setzt sich in gleicher Krümmung fast bis zur Dorsale fort, welche etwas weiter von dem vorderen Kopfende als von der Basis der Schwanzflosse entfernt ist. Die Dorsale ist circa $1\frac{1}{2}$ mal so hoch als lang, die Basislänge derselben gleicht der Entfernung des hinteren Augenrandes vom Operkelende (die häutige Umsäumung des Kiemendeckels abgerechnet, welche ich überhaupt bei den Kopfmessungen unberücksichtigt ließ). Die beiden ersten ungetheilten Strahlen der Rückenflosse sind sehr kurz, kaum bemerkbar und wie der dritte und vierte sehr zart und dünn. Hiedurch so wie auch durch die Gedrungenheit des Körpers unterscheidet sich diese Art leicht von jenen Exemplaren des *Barbus Bocagei* m., bei denen die Zähnchen am vierten viel stärkeren Knochenstrahle verschwunden sind. Nur in sehr seltenen Fällen ist bei ganz jungen Individuen von *B. Guiraonis* (bei zwei Exemplaren unter 26) durch das Gefühl die Spur einer äusserst feinen Zähnelung bemerkbar.

Die Anale variirt an Länge und erreicht zurückgelegt mit ihrer Spitze bei manchen Exemplaren die Basis der unteren Stützstrahlen der Caudale, während sie bei anderen um 2—3 Schuppenlängen von letzteren entfernt bleibt, ist aber stets höher als die Dorsale.

Die Länge der an den Loben nur mäßig zugespitzten Schwanzflosse erreicht keine ganze Kopflänge, der untere Caudallappen ist in der Regel etwas länger als der obere. Die Ventrale beginnt entweder der Basis des ersteren Dorsalstrahles gegenüber, oder aber etwas hinter den letzteren.

Die größten Schuppen liegen in der Mitte der vorderen Körperhälfte. Die Schuppen spitzen sich mit wenigen Ausnahmen gegen das hintere Ende zu und zeigen einen Fächer von zahlreichen Radien. Der hintere Rand der Caudale ist schwärzlich; Dorsale, Anale und die Schuppenränder sind sehr fein bräunlich punktirt. Kleine Exemplare sind in der Regel braun gefleckt. Der Rücken ist bräunlichgrau, der Bauch weißlichgelb. Ich erlaube mir, diese Art Herrn Prof. Angel Guirao in Murcia zu widmen, um ihm für die zahlreichen Beweise seiner Güte und Freundschaft zu danken, mit denen er mich während meines kurzen Aufenthaltes in Murcia überhäufte.

Bastarde zwischen den Barben- u. Chondrostoma-Arten.

Der stellenweise sehr träge Lauf der trüben, lehmigen Gewässer des Tajo, Ebro und der Guadiana begünstigt in auffallender Weise Bastardirungen zwischen den Barben und Chondrostomen.

Leicht zu erkennen und nicht besonders selten sind die Bastarde von *Barbus Bocagei* und *Chondrostoma polylepis*. Sie haben ganz die Gestalt und Schlundzähne von *Barbus Bocagei*, Kieferbarteln, einen gesägten Knochenstrahl in der Dorsale; nur die Kiefer, insbesondere der Unterkiefer sind genau wie bei *Chondrostoma* mit einem breiten, knorpeligen, schneidigen Überzuge versehen, der sich durch die Einwirkung des Weingeistes erhärtet und von der Lippe loslöst. Bei einigen Exemplaren erleidet die Beschuppung eine Abänderung, und stimmt in der höheren Gestalt und stärkeren Streifung der Schuppen mehr mit *Chondrostoma* als mit *Barbus* überein. Ein prachtvolles Exemplar eines solchen Bastardes besitzt das königl. Museum zu Lissabon, es wurde von *Castello do Vide* eingesendet; ich selbst fand ein sehr schönes, ziemlich großes Exemplar im Tajo bei Constancia und mehrere kleinere auf dem Fischmarkte zu Madrid

und Toledo. Zwei Bastarde von *Barbus Graellsii* und *Chondrostoma Miegii* sammelte ich in Logroño.

Stärker von der Grundform der Barben abweichend und sich mehr in der Kopfform den *Chondrostoma* nähernd sind die Bastarde von *Barbus comiza* und *Chondrostoma Willkommii* m., die ich in Mertola aus der Guadiana erhielt.

Die Schnauze ist bei diesen Exemplaren bedeutend kürzer, die Stirne und Mundspalte breiter und abgerundeter, letztere überdies weniger aufwärts gebogen als bei *Barbus comiza*; in der übrigen Körpergestalt, wie z. B. in der starken Curve des Nackens, der Höhe der Dorsale, der Stärke des vierten gesägten Knochenstrahles, in den Barteln, stimmen sie genau mit *Barbus comiza* überein. In den Schuppen nähern sie sich mehr dem *Chondrostoma Willkommii* m., von welchem sie in der Bekleidung der Kiefer sich nicht unterscheiden.

Höchst wahrscheinlich kommen auch Bastardirungen zwischen *Barbus comiza* und *Barbus Bocagei* vor, wie die ziemlich stark verlängerte, schmälere Kopfgestalt mancher Exemplare andeutet, die ich aber wegen der schwachen Zähnelung und geringen Breite des vierten Knochenstrahles in der Dorsale, der starken Entwickelung der Lippen und Bartfäden und des von der Schnauzenspitze stark überragten unterständigen, horizontal gelegenen Maules vorläufig als *Barbus Bocagei* bestimmen zu müssen glaubte.

7. Leuciscus (Leucos) Arcasii Steind.

In ganz ähnlicher Weise wie *Squalius cephalus* Lin. weicht auch diese Art in der Körpergestalt nach der Beschaffenheit und localen Verschiedenheit der Gewässer nicht unbedeutend ab. Während fast sämmtliche Exemplare aus den kleinen, nahrungsarmen Gebirgswässern des mittleren Spaniens und Portugals und selbst aus dem Ebro bei Logroño eine sehr gestreckte Körpergestalt besitzen, zeigen jene Individuen, welche ich in den stehenden, tiefen und pflanzenreichen Gewässern des Miño bei Tuy einige Meilen oberhalb seiner Mündung sammelte, eine etwas gedrungenere und mehr gerundete Körperform, weßhalb ich die in meinem Berichte über die Fische des Ebros und der Flüsse bei Bilbao bereits gegebene Beschreibung in einigen Punkten erweitern muß. Die Körperhöhe ist nämlich bei den Exemplaren aus dem Miño bei Tuy in der Regel nur $4^2/_3$—$4^1/_3$mal, die Kopflänge $5^1/_4$—$5^1/_2$, selten 5mal in der Totallänge enthalten und die Profillinie des Rückens ist mäßig gewölbt (s. die Abbildung auf Taf. 3, Fig. 2). Die Dorsale

enthält durchschnittlich 7, äusserst selten 8 getheilte Strahlen, eben so die Anale und Ventrale. Die Dorsale ist bei alten Exemplaren oft nur $1^{1}/_{2}$mal, die Anale $1^{1}/_{2}$mal so hoch als lang, die Caudale etwas länger oder eben so lang als der Kopf. Die Höhe der Dorsale ist $6^{1}/_{2}$—7 mal in der Totallänge enthalten. Der etwas kürzeren Körpergestalt entspricht auch eine geringere Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie, nämlich 40—44; zwischen der Seitenlinie und der Basis der Ventrale liegen 3—4 Schuppen, und zwar nicht selten auf einer Seite um eine Schuppe mehr als auf der anderen. Die Mundwinkel fallen in senkrechter Richtung unter die Narinen (nicht unter den vorderen Augenrand), das hintere Ende des Unterkiefers vor die Mitte des unteren Augenrandes.

Bei zwei Exemplaren aus den Bächen bei Alcobazar und einem Exemplare von Cintra in Portugal zähle ich nur 33—36 Schuppen längs und $6^{1}/_{2}$ Schuppenreihen über der Seitenlinie, die Kopflänge ist $4^{1}/_{2}$ bis 5mal, die Körperhöhe 4—$4^{1}/_{2}$mal in der Totallänge enthalten. In der Zahl der Flossenstrahlen (D. 3/7—8; A. 3/7—8) stimmen sie mit den übrigen Exemplaren von *Leuc. Arcasii* überein; ich glaube mich vor der Hand für berechtigt halten zu dürfen, auf die bedeutend geringere Zahl der Schuppen und die viel beträchtlichere Größe des Kopfes hin für diese drei Individuen eine eigene Art zu gründen, doch nur mit einigen Bedenken, da sich auch bei anderen *Cyprinen*-Arten Europa's zuweilen großschuppige Abarten vorfinden, und will die großschuppigen Individuen vorläufig als *Leuc. macrolepidotus* oder zum mindesten als eine eigene Varietät hervorheben.

Da bei der im südlichen Spanien vorkommenden Art *Leuciscus Lemmingii* m. wie bei *Leucisc. rutilus* die Zahl der Schlundzähne variabel ist (5—5, 6—5), so kann das von Heckel aufgestellte Geschlecht *Leucos* nur als Subgenus beibehalten werden, bemerke jedoch ausdrücklich, daß ich bei *Leuc. Arcasii* stets 5—5 Schlundzähne vorfand.

Die Formel für die Flossenstrahlen und Schuppen von *Leuc. Arcasii* ist:

$$\text{D. } 3/7\text{—}8;\ \text{A. } 3/7\text{—}8;\ \text{V. } 2/7\text{—}8;\ L.\ lat.\ \frac{\frac{7-8}{40-46}}{3-4}$$

Für *Leuc. macrolepidotus* nov. spec.?, an *L. Arcasii variat?*:

$$\text{D. } 3/7;\ \text{A. } 3/7\text{—}8;\ \text{V. } 2/7\text{—}8;\ L.\ lat.\ \frac{\frac{6^{1}/_{2}}{33-36}}{2^{1}/_{2}}$$

Leuc. Arcasii kommt in großer Individuenzahl in den Bächen und kleineren Flüssen um Madrid, La Granja, Avila und Segovia, im Jarama bei Madrid, Tera bei La Puebla de Sanabria, im Miño bei Tuy und Orense, in den Bächen bei Cintra, Alcobazar, Thomar, Leiria, Crato (in Portugal), im Pisuerga bei Valladolid und Palencia, in dem Arlanzon bei Burgos, viel seltener im Tajo und Duero vor und fehlt im südlichen Theile der pyrenäischen Halbinsel.

Vulgärname in Portugal *Ruivâca*, Pardelha (bei Crato), in Tuy am Miño *Escalo*.

8. Leuciscus Arrigonis.

Körpergestalt sehr gestreckt, Telestes ähnlich; eine bleigraue Längsbinde längs und über der Seitenlinie; Schnauze vorne stark abgerundet; Kopflänge der Körperhöhe nahezu gleich und $5^1/_3$—$5^2/_3$ mal in der Totallänge enthalten. Schlundzähne constant links 6, rechts 5.

$$\text{D. } 3/7\text{—}8;\ \text{A. } 3/8\text{—}10;\ \text{V. } 2/8;\ \text{P. } 1/13\text{—}14;\ L.\ l.\ \begin{array}{c} 8 \\ \hline 46\text{—}52. \\ \hline 4^1/_2\text{—}5 \end{array}$$

Diese Art ähnelt in Hinsicht der stark verlängerten Körpergestalt, so wie der scharf ausgeprägten bleigrauen oder schwärzlichen Längsbinde an der Seite des Körpers viel mehr einem Telestes als irgend einer der bis jetzt bekannt gemachten *Leuciscus*-Arten, von welchen letzteren sie aber wegen der Zahl und Gestalt der Schlundzähne nicht getrennt werden kann. Die größte Höhe des Körpers gleicht der Kopflänge oder übertrifft sie ein wenig (bei trächtigen Weibchen um die Länge des Auges); letztere ist $5^1/_3$ — $5^1/_2$mal in der Totallänge enthalten. Der Durchmesser des runden Auges ist bei ganz kleinen Individuen $3^2/_3$ mal, bei größeren mehr als 4mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der vorne stark abgerundeten Schnauze, welche die kleine, unterständige Mundspalte überragt, übertrifft bald ein wenig die Länge eines Auges oder steht derselben etwas nach. Die Breite der querüber mäßig gewölbten Stirne erreicht bei größeren Individuen $1^2/_3$, bei kleineren $1^1/_3$ — $1^1/_4$ Augenlängen. Die Mundspalte ist wie bei *Leucos Arcasii* bogenförmig gekrümmt, die Mundwinkel reichen nahezu bis unter den vorderen Augenrand. Das ziemlich große Präorbitale ist rundlich.

Die Dorsale beginnt etwas hinter halber Körperlänge (ohne Caudale) und ist $1^1/_2$ — $1^3/_5$ mal so hoch als lang; die oberen

Winkel der Dorsale sind in der Regel stark abgerundet; der obere, schief gestellte Rand geradlinig oder schwach concav.

Die Ventrale beginnt gegenüber der Dorsale, in selteneren Fällen etwas vor derselben und ist schön gerundet.

Die Anale ist etwas länger, aber minder hoch als die Dorsale, die Caudale zugespitzt, gleichlappig. Nur bei wenigen Exemplaren fand ich den unteren Caudallappen länger als den oberen; übrigens ist die Schwanzflosse stets bedeutend kürzer als der Kopf, die Pektorale länger als die Ventrale. Letztere ist circa $1\frac{1}{2}$ mal in der Kopflänge enthalten.

Die Schuppen sind ziemlich groß und derb, der hintere Schuppenrand ist der Zahl der Radien, welche zwischen 6—14 schwankt, entsprechend gekerbt. Längs der Seitenlinie, welche mit der unteren Profillinie des Körpers parallel läuft, liegen 46—52 Schuppen, über derselben 8, unter dieser $4\frac{1}{2}$—5 in der größten Körperhöhe in einer Querreihe.

Rücken grau, ins Stahlblaue schielend, Bauch goldgelb, Flossen röthlichgelb, Caudale häufig, insbesondere am hinteren Rande, schwärzlich punctirt. Die schwärzliche Seitenbinde, gebildet von dicht an einander gedrängten schwarzen Pünctchen, beginnt wie bei Telestes häufig schon an der Schnauzenspitze und ist durch das Auge unterbrochen. Am Vorderrumpfe ist sie am breitesten und nimmt drei Schuppenreihen ein. Eine verlängerte Schuppe liegt am Außenrande der Ventralbasis. Die obere Profillinie des Kopfes erhebt sich in mäßiger, gleichförmiger Krümmung von der Nasenspitze bis zur Dorsale. Bei trächtigen Weibchen ist die Profillinie des Rückens und Bauches auffallend stark gewölbt.

Schlundzähne constant links sechs, rechts fünf in einfacher Reihe.

Die Laichzeit fällt in den Monat April. Die nahezu reifen Eier übertreffen bei Weibchen von nur $4\frac{3}{4}''$ Länge Hirsekörner nicht unbedeutend an Größe.

Ich fand diese Art, welche ich zum Andenken an meinen theuren Freund Professor Arrigo in Valencia, den die Cholera im Monate September 1865 in der Blüthe seiner Jahre und Thätigkeit dahinraffte, *Leuciscus Arrigonis* nenne, im Rio Jucar bei Cuenca und in der Laguna von Uña in sehr großer Anzahl. Die größten Exemplare meiner Sammlung sind 6″ 4‴ lang.

9. Squalius cephalus Linné, v. Siebold.

Die größten Exemplare dieser im mittleren und nördlichen Spanien sehr häufig vorkommenden Art, fand ich im wasserreichen Pisuerga bei Valladolid; sie sind 9—11" lang. Bei diesen ist die Kopfbreite 2mal, das Auge 5mal, die Stirnbreite $2^2/_3$ — 3mal in der Kopflänge enthalten. Bei kleinen Exemplaren aus dem Rio Segura bei Murcia von nur 5" Länge kommt die Stirnbreite $^2/_5$, bei anderen aus dem Rio Tera von ganz gleicher Größe $^1/_2$ der Kopflänge gleich; die Augenlänge beträgt auch bei diesen kleinen Exemplaren fast immer $^1/_5$ der Kopflänge, und der untere Rand der Anale ist stets schwach convex. Exemplare aus kalten Gebirgsflüssen und Bächen, z. B. aus dem Tera, sind stets bedeutender gestreckt, weniger rundlich und dunkler gefärbt als solche, die in größeren Flüssen mit lehmigen, langsam hinfließenden, tiefen Gewässern vorkommen, da letztere viel reichere Nahrung bieten. Ohne Untersuchung zahlreicher Exemplare aus verschiedenen Fundorten wäre man daher leicht versucht, die gestreckten, schmäleren Formen aus den Gebirgsflüssen von den mehr rundlichen und gedrungenen aus den Flüssen der Ebene specifisch zu trennen oder jedem Flusse eine eigene Art zuzuweisen, wie es früher sowie in Emil Blanchard's neuestem Werke nur zu häufig geschehen ist, zumal auch die Schuppenzahl längs der *Linea lateralis* und die Körperfärbung etwas variabel ist. Die Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie schwankt nämlich zwischen 39—46. 39—40 Schuppen fand ich ziemlich häufig bei den kleinen, gedrungenen Exemplaren aus dem Segura bei Murcia, doch zeigen mehrere kaum zur halben gewöhnlichen Größe entwickelte und andere durch größere Zwischenräume getrennte Schuppen, daß die Zahl derselben im Zunehmen begriffen sei. Bei den Exemplaren aus dem Tera-Flusse zählte ich durchschnittlich 44—46, bei den früher erwähnten großen Individuen aus dem Rio Pisuerga ausnahmlos 43—44 Schuppen längs der Seitenlinie.

Fundorte der von mir untersuchten Exemplare: Tajo bei Toledo, Jarama bei Madrid, Duero bei Zamora und Oporto, Miño, Segura, Bäche und Flüsse um Segovia und Avila, Pisuerga, Arlanzon, Tera, Miño, Turia (bei Valencia), Mondego, Duero (bei Zamora und Oporto) etc. etc.

Die Portugiesen nennen diese Art *Bordálo* oder *Roballinho*, die Spanier in der Regel *Cacho*. In Zamora gebraucht man für

sämmtliche kleine Fischarten, also auch für *Leucos Arcasii* den Namen *Gallegos*.

Die Laichzeit dieser Art fällt im mittleren Spanien in den Monat April, im südlichen noch früher; ganz kleine Individuen von kaum mehr als $2\frac{2}{3}$ Zoll Länge sind bereits fortpflanzungsfähig.

10. Chondrostoma polylepis Steind.

Schnauze konisch, sehr stark hervorragend; die quere Mundspalte fast gerade; Körper langgestreckt; Schlundzähne auf jeder Seite 5, oder auf der einen Seite 6 und auf der anderen Seite 5, Schuppen längs der Seitenlinie 69—74.

$$D.\ 3—4/8—9;\ A.\ 3—4/9—10;\ L.\ lat.\ \frac{11\frac{1}{2}—12\frac{1}{2}}{\dfrac{69—74.}{5\frac{1}{2}—6}}$$

Die größte Höhe vor der Rückenflosse gleicht bei jüngeren Individuen der Kopflänge oder steht derselben in selteneren Fällen etwas nach, während sie bei alten Exemplaren von $11\frac{1}{2}''$ Länge und darüber letztere mehr oder minder bedeutend übertrifft. Die Kopflänge ist bei jungen Individuen $5\frac{1}{2}—5\frac{3}{5}$ mal, bei alten $5\frac{3}{4}$ bis 6 mal, die Körperhöhe bei letzteren $4\frac{3}{4}$ bis nahezu 5 mal, bei ersteren $5\frac{1}{2}—5\frac{5}{6}$ mal in der Totallänge enthalten. Die kleinste Höhe am Schwanze verhält sich zur größten bei alten Individuen wie $1:2\frac{3}{4}—2\frac{2}{5}$, bei jungen wie 1:2.

Die relative Größe des Auges variirt gleichfalls nach dem Alter bedeutend und ist $5\frac{2}{3}$ mal bei alten, $4\frac{1}{6}—4\frac{3}{5}$ mal bei ganz jungen Exemplaren in der Kopflänge enthalten. Die gewölbte, ziemlich breite Schnauze ist nasenförmig verlängert und überragt bedeutend die breite, vollkommen horizontal gestellte Mundspalte, deren Winkel nur bis unter die vorderen Narinen reichen. Die Länge der Schnauze erreicht bei alten Exemplaren 2, bei jungen $1\frac{1}{2}—1\frac{1}{3}$ Augenlängen. Die Stirne ist gewölbt und gleicht an Breite bei kleinen Individuen $1\frac{3}{4}$, bei großen, erwachsenen $2\frac{3}{5}—2\frac{3}{4}$ Augenlängen. Die Kopfbreite übertrifft die Hälfte der Kopflänge um nicht ganz 1 Augendiameter. Die knorpelige Oberlippe wird wie allen *Chondrostoma*-Arten von einer Hautfalte überragt, die sich parallel dem Mundrande von der Nase herab fortsetzt.

Das Kopfprofil erhebt sich von der Nasenspitze ziemlich steil, aber nur in flachem Bogen bis zum Hinterhaupte; die Rückenlinie dagegen ist insbesondere bei alten Individuen gleich hinter dem

Kopfende am breiten, fleischigen Nacken stark bogenförmig gekrümmt, setzt sich aber hierauf in viel schwächerer Krümmung bis zur Dorsale fort.

Diese beginnt bald genau in der Mitte der Körperlänge (bei alten Individuen), bald hinter denselben (bei jüngeren), den Ventralen gegenüber oder etwas hinter letzteren. Die Basis der Dorsale erreicht die Länge des Kopfes zwischen dem hinteren Ende des Kiemendeckels und dem hinteren Augenrande oder aber der Mitte des Auges. Die Rückenflosse ist $1^{3}/_{5}$—$1^{2}/_{3}$ mal so hoch wie lang, am schiefgestellten oberen Rand mit zugespitzten Winkeln schwach concav oder gerade abgestutzt. Die Anale ist etwas länger, aber minder hoch als die Dorsale und entspringt um 7—8 Schuppenlängen hinter dem letzten Dorsalstrahle. Die Anale ist übrigens $1^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{3}$ mal so hoch wie lang, der hintere schief gestellte Rand derselben schwach concav oder geradlinig abgestutzt. Die Bauchflossen reichen nicht bis zur Analgrube zurück, sondern endigen horizontal zurückgelegt um circa 4 Schuppenlängen vor der bei den Weibchen sehr stark entwickelten, breiten Genitalpapille. Die Länge der Ventralen gleicht durchschnittlich $^{5}/_{7}$, die der Pectorale $^{4}/_{5}$—$^{5}/_{6}$ der Kopflänge.

Die Caudale ist tief eingeschnitten und etwas länger als der Kopf. Die Caudallappen sind zugespitzt, der untere zuweilen etwas länger als der obere. Die festsitzenden Schuppen sind am freien Rande in der Richtung und Zahl der Radien, welche oft mehr als 20 beträgt, gekerbt; die größten Schuppen sind etwas länger als hoch und kommen in dieser Beziehung etwas mehr als $^{2}/_{3}$ des Augendiameters gleich. Eine stark verlängerte Schuppe sitzt am Außenrande der Ventralbasis.

Der Rücken ist bei Exemplaren aus klaren Gebirgswässern, wie z. B. aus dem Rio Tera bei Sanabria, dem See von San Martin de Castañeda, dem Miño bei Tuy und Orense schwärzlich grün mit prachtvollem Metallschimmer, gegen den Bauch golden; die Flossen sind, mit Ausnahme des schwärzlich gefärbten Randtheiles, röthlich. Der Kopf ist mit zahlreichen schwarzbraunen Flecken besetzt und an der Basis fast jeder Schuppe liegt ein schwärzlicher Fleck. Sämmtliche Schuppen sind fein schwarz punctirt. Einzelne Flecken finden sich auch auf der Dorsale und Brustflosse bei manchen Exemplaren vor. Die im Tajo und Duero, im Pisuerga und Mondego, so wie im

Jarama gesammelten Exemplare sind viel heller gefärbt, olivengrün oder bräunlich und, mit Ausnahme der feinen schwarzen Pünctchen auf den Rumpfschuppen, ungefleckt. Die Schuppen in der oberen Körperhälfte sind häufig am Rande etwas dunkler als in der Mitte.

. Die Zahl der Schlundzähne variirt; bei allen Exemplaren aus dem Tera und der Laguna von San Martin beträgt sie jederseits 5, bei jenen aus dem Tajo, Duero und Pisuerga aber stehen die Schlundzähne häufiger zu 5—6 als zu 5—5.

Diese Art erreicht in dem See von San Martin de Castañeda eine Länge von 16″ und darüber, am Fischmarkte zu Madrid und Toledo sah ich selten Exemplare von mehr als 10″ Länge.

Vulgärname in Spanien und Portugal *Boga* (auch *Madrilla* nach Graells). Unter diesem Namen findet man *Chondrostoma polylepis* bereits in Huerta's früher citirtem Werke erwähnt. Neuere spanische Ichthyologen verwechselten sie mit *Chondrostoma nasus* Agass.

Bastard von Chondrostoma polylepis und Leuciscus (Leucos) Arcasii aus dem Rio Tera.

Unter den zahlreichen von mir im Monate September 1864 in dem Rio Tera gesammelten Chondrostomen fand ich fünf Exemplare, die ich als Bastarde zwischen *Chondrostoma polylepis* und *Leuciscus Arcasii* betrachten zu müssen glaube, da sie Charaktere dieser beiden Arten in sich vereinigen. In der Gestalt und Zahl der Schlundzähne, so wie in der knorpeligen Bedeckung der Unterlippe, die wie die Oberlippe in eine Schneide auslauft, stimmen sie mit *Chondrostoma* überein, doch ist die Mundspalte halbkreisförmig gebogen wie bei *Leuciscus Arcasii* und wird viel weniger bedeutend von der Nasenspitze überragt, als bei *Ch. polylepis*.

In der Gestalt der Dorsale stimmen zwei Exemplare genau mit *Leuciscus Arcasii* überein; die Dorsale enthält nur sieben getheilte Strahlen, ist am oberen Rande convex und von dem oberen, vorderen und hinteren Winkel abgerundet. Die drei übrigen Exemplare nähern sich durch das Vorhandensein von acht getheilten Strahlen, durch den concaven oberen Rand und die zugespitzten oberen Winkel dem *Chondrostoma polylepis*.

Die Zahl der getheilten Analstrahlen beträgt 7—9. Längs der Seitenlinie liegen bei vier Exemplaren 52—59, über derselben $8^1/_2$—$9^1/_2$, unter derselben 4—5 Schuppen; hierin halten somit diese

vier Individuen die Mitte zwischen *Leuc. Arcasii* und *Chond. polylepis*, während das fünfte Exemplar 62 Schuppen längs und 11 über der Seitenlinie besitzt und sich daher mehr dem *Chond. polylepis* nähert. Die Schuppentextur ist bei sämmtlichen fünf Exemplaren mit *Leuc. Arcasii* übereinstimmend; die Schuppen sind stark concentrisch gestreift, mit einem Fächer von nur 10—16 Radien versehen und etwas größer als bei *Chond. polylepis*. Die Körperfärbung ist endlich ganz dieselbe wie bei *Leuc. Arcasii;* die obere Körperhälfte zeigt eine dunkle, bläulichgraue Färbung mit metallischem Schimmer; unmittelbar über und längs der Seitenlinie zieht eine mehr oder minder deutlich ausgeprägte Binde hin, welche von zahlreichen feinen Pünctchen gebildet; die Basis sämmtlicher Flossen ist röthlichgelb. Ich vermuthe aus der großen Übereinstimmung der Kopfgestalt dieser Bastarde mit *Chondrostoma*, daß *Ch. polylepis* als Männchen und *Leuc. Arcasii* als Weibchen fungirte, während bei den früher erwähnten Bastardformen zwischen *Barbus Graellsii, B. Bocagei, B. Comiza* und *Chondrostoma Miegii, Ch. polylepis, Ch. Willkommii* Steind., die Barben die Eier der Chondrostomen befruchtet haben dürften.

11. Trutta trutta Linné.

Syn. *Fario argenteus* Val.

Salmo Hucho Cornide nec Linné.

Ich war nicht wenig erfreut, am Fischmarkte zu Palencia anfangs September 1864 ein $21^1/_2''$ langes Prachtexemplar der Meerforelle, *Trutta trutta* Linné, welches im Pisuerga gefangen wurde, zu finden. In der gedrungenen Körpergestalt, Grundfärbung des Körpers, so wie in der charakteristischen Anordnung der Vomerzähne stimmt es genau mit von Siebold's vortrefflicher Beschreibung überein, nur finde ich an demselben, einem Männchen mit hackenartig nach oben und unten umgebogener Kinnspitze, die Schnauze ziemlich gestreckt, circa $3^1/_7$mal in der Kopflänge enthalten.

Die Schwanzflosse ist am hinteren Rande kaum ausgeschnitten und mit zahlreichen, runden, verschwommenen Flecken von blaß-bräunlicher Färbung bedeckt. Die Dorsale ist schwach hellbraun gesprenkelt, der Rücken bläulichgrau und wie die silberglänzenden Seiten mit zahlreichen, verschwommenen, schwach ausgeprägten Flecken, die daher gewiß bei vielen anderen Individuen theilweise oder ganz verschwunden sein mögen, besetzt. Größer und deutlicher

abgegrenzt sind die Flecken an den Deckelstücken und Wangen. Am queren Hinterrande der Vomerplatte liegen vier Zähne, am langen Vomerstiele sind die Zähne fast durchgängig in einfacher Reihe angeordnet. Längs der Seitenlinie zähle ich 113 Schuppen.

Die Fischer von Palencia versicherten, daß zahlreiche, noch größere Exemplare dieser Art im Juni und Juli gefangen würden.

Ich trage kein Bedenken, *Trutta trutta* Linné = *Fario argenteus* Valenc. für den berühmten Reo der Gallegos zu halten, welchen Don Joseph Cornide in seinem verdienstlichen „Ensayo de una historia de los peces y otras producciones marinas de la costa de Galicia 1788" beschreibt, ganz irriger Weise aber als den *Salmo hucho* Linné's bestimmt. Leider adoptirte Valenciennes Cornide's Bestimmung oder nahm sie wenigstens in den 21. Band der Histoire naturelle des Poissons als Citat auf, und so darf es wohl nicht Wunder nehmen, daß diese irrige Ansicht sich auch in den Werken spanischer Naturforscher vorfindet, welche letztere sich nicht die geringste Mühe gaben, die Wahrheit durch Selbstanschauung zu ermitteln. Es ist wohl kaum zu glauben, daß nicht in einem einzigen Museum Spaniens, bis Mai 1865 wenigstens, ein Exemplar des *Reo* vorzufinden war.

Cornide berichtet, daß der *Reo* im Meere lebe und anfangs Mai in die Flüsse Galiciens steige, daß aber die Hauptfischerei desselben erst in die Monate Juni und Juli falle. Schon diese Notiz allein muß die Vermuthung erregen, daß der *Reo* der Gallegos nichts anderes als die Meerforelle oder *Trutta trutta* L. sein könne, zumal auch die übrige Beschreibung der Körpergestalt und Körperfärbung genau auf die Meerforelle paßt. Auf Seite 82 und 83 des citirten Werkes spricht sich Cornide folgender Maßen aus: „En su figura se aproxima mas á la del Salmon que á la de la Trucha, aunque se diferencia de aquel en que tiene las mandibulas iguales, el hocico mas romo y el color salpicado de unas pequeñas manchas negruzcas . . . . . el color del lomo negruzco, los costados plateados, el vientre blanco, las escamas muy adherentes, y la carne salmonada."

12. Trutta salar Linné = **Salmo hamatus** Cuv. Val. (♂)

Der Lachs steigt im Frühjahre in großer Anzahl in die klaren, stellenweise sehr tiefen Gewässer des Miño bis Orense; ungleich seltener aber, nur ausnahmsweise verirrt er sich in den Duero,

dessen trübe und lehmige Gewässer ihm nicht zusagen. **Daß sich die** Kinnspitze bei alten Männchen hakenartig aufbiege, **wußte bereits** Cornide, doch hielt er den *Salmo hamatus* Val., welchen die Gallegos *Bical* nennen, für das Männchen der Bachforelle, bei welchem gleichfalls, doch weniger auffallend, im vorgerückten Alter der Unterkiefer sich aufwärts krümmt.

Vulgärname: *Salmon, Bical.*

13. Trutta fario Linné = **Salar Ausonii** Val.

Bei mehreren größeren Exemplaren, welche ich aus dem Miño oberhalb Orense und aus dem See von San Martin de Castañeda erhielt, zeigt das Fleisch eine rosenrothe Färbung; deßhalb werden solche Forellen von den Fischern jener Gegenden *Truchas salmonadas* genannt, sind aber in der That nichts anderes als gemeine Forellen. Es ist daher ganz unrichtig, die *Truchas salmonadas* für den *Fario lemanus* Valenc. = *Salmo trutta* Agas. = *Salmo lacustris* Linné oder die Seeforelle zu erklären, wie es in Graell's Manual practico de Piscicultura (Madrid 1864) zu lesen ist, welche letztere Art in Spanien höchst wahrscheinlich gar nicht vorkommt.

Die Exemplare meiner Sammlung aus dem mittleren Spanien und Portugal stammen aus den Bächen um Avila, Segovia und La Granja, aus dem Flusse Tera, der Laguna de San Martin de Castañeda, dem Miño bei Tuy und Orense, dem Rio Jucar und der Laguna de Uña bei Cuenca, aus dem Zezere und Marvaõ in Portugal etc.

Die Forelle kommt in sämmtlichen Gebirgsbächen und Bergseen Spaniens in Unzahl vor und erreicht insbesondere in der Laguna de San Martin und im Miño eine auffallende Größe. In der Färbung des Körpers, im Geschmacke und in der Färbung des Fleisches variirt sie in Spanien nach den verschiedenen Wohnorten und Geschlechtsverhältnissen nicht minder als in den Flüssen und Bächen Mitteleuropas.

14. Cobitis taenia Linné.

Kommt im Rio Lazoya, welcher am Pico de Peñalara in der Nähe von La Granja entspringt, so wie überhaupt in den kleinen Bächen des mittleren Theiles von Spanien und Portugal vor. Im Universitäts-Museum zu Madrid, welches von Hrn. Prof. Perez Arcas, der sich in neuester Zeit mit großer Liebe und Erfolg dem Studium der Ichthyologie hingibt, geleitet wird, sah ich ein Exemplar aus dem Rio Magro bei Requena in der Provinz Valencia.

15. Alosa vulgaris Cuv. = **Alosa finta** Cuv.

Nach Untersuchung zahlreicher Exemplare verschiedener Größe, welche ich im Ebro bei Tortosa, im Miño bei Tuy, im Tajo bei Lissabon und Constanzia (in Portugal) sammelte, glaube ich Valenciennes Ansicht für die richtige halten und nur eine Art annehmen zu müssen, da die Zahl der Lamellen an den Kiemenbogen mit dem Alter zunimmt und überhaupt sehr variabel ist.

Vulgärname: *Sábalo, Saboga* in Spanien; *Savel* in Portugal.

16. Anguilla vulgaris Flemming = **Ang. fluviatilis.**

Ich stimme Prof. v. Siebold's Ansicht vollkommen bei und vereinige *Ang. acutirostris, latirostris* und *mediorostris* zu einer einzigen Art, da es wegen zahlloser Übergänge unmöglich ist, charakteristische Unterschiede zwischen denselben festzustellen. Junge Individuen entsprechen der *Var. acutirostris,* alte der *V. latirostris,* Exemplare mittleren Alters in der Regel der sehr vagen *Variatio mediorostris.* Die Fischer am Albufera-See bei Valencia nennen sie auf diese Altersverschiedenheiten hin *Martinas, Pasturencas* und *Maresas.*

Die Aale sind in Spanien ihres Fleisches halber sehr geschätzt, erreichen eine wahrhaft riesige Größe, insbesondere in den Flüßen des nordwestlichen Spaniens, und ich kenne keinen Fluß jenseits der Pyrenäen, in denen sie nicht in Unzahl vorkämen.

Ich besitze Exemplare aus den Teichen um Madrid, dem Duero, Miño (bei Tuy und Orense), aus dem Tajo, der Laguña von San Martin etc.

Vulgärname: *Anguilas;* in Galizien *Airoa;* in Portugal *Eiroz, Enguia.*

17. Acipenser sturio Linné.

Duero, Tajo; im Frühjahre. Nicht besonders häufig.

Vulgärname: *Esturion, Maron* in Castillien; *Esturió* in Catalunien.

18. Petromyzon Planeri Bl.

Die von mir im Miño bei Tuy in 10 Exemplaren von 2—4″ Länge aufgefundene *Ammocoetes*-Form stimmt vollkommen mit der in allen Flußgebieten Mitteleuropas vorkommenden überein, so daß die vollendete Form der ersteren wohl dem *Petromyzon Planeri* Bl.

entsprechen dürfte. Nach Aussage der Fischer von Cuenca fi[illegible] sich auch im Jucar eine *Petromyzon*-Art vor; leider gelang es während meines kurzen Aufenthaltes in Cuenca nicht, ein Exemp zu erhalten.

19. **Atherina Boyeri**, Risso sammelte ich in großer Anzahl ı Miño bei Tuy (im Octob. 1864) und im Tajo bei Santare oberhalb Lissabon (December 1864).

20. **Mugil capito** Cuv. und

21. **Mugil cephalus** Cuv. Sehr häufig im Miño bei Tuy und im Tajo bei Satarem und Constanzia zu jeder Jahreszeit.

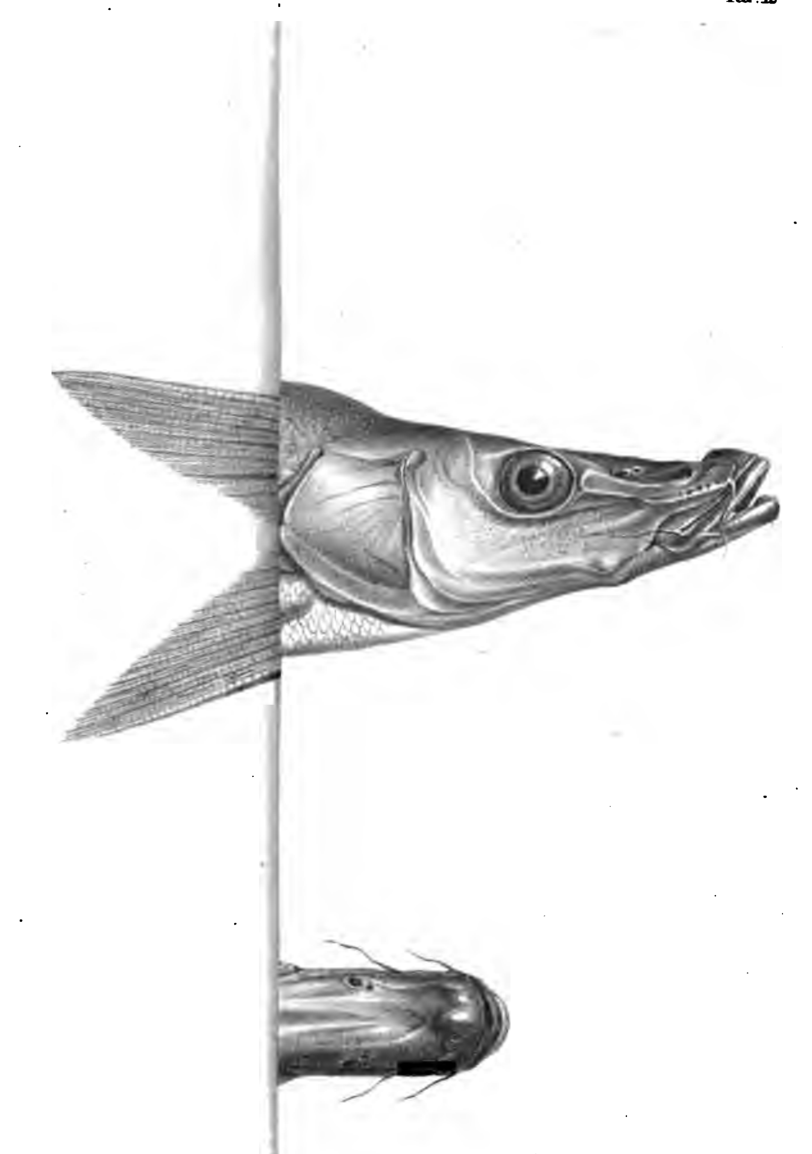
22. **Gasterosteus aculeatus** Bloch. = **G. brachycentrus** C. V. *Variat. leiurus.*

In einem Nebenarme des Mondego bei Coimbra. In Übereinstimmung mit *G. Canestrini* halte ich *Gast. brachycentrus* für identisch mit *G. aculeatus*. Bei der bei weitem grössten Mehrzahl der von Heckel als *G. brachycentrus* bestimmten Exemplare ist der mittlere Dorsalstachel länger als der erste. Dasselbe ist auch bei den Exemplaren, welche ich aus Portugal und dem Albufera-See besitze, der Fall; von Seitenschienen sind nur vier ausgebildet. Blanchard bildet nach der variablen Gestalt und Länge der Dorsalstacheln, sowie nach der Zahl der Schienen aus dem *Gaster. aculeatus* Bl. nicht weniger als acht Arten.

Schließlich glaube ich noch *Carassius auratus* L. erwähnen zu sollen, welcher in den Teichen der königlichen Gärten in und um Madrid gezogen wird. Ich besitze ein Exemplar aus dem Teiche des Jardin del Campo und verdanke dasselbe sammt zahlreichen Exemplaren von *Tinca vulgaris*, *Carassius vulgaris* und *Pleurodeles Waltlii* den freundlichen Bemühungen des Herrn Blanco in Madrid.

Anmerkung. Director Graells in Madrid, rühmlichst bekannt durch seine Forschungen im Gebiete der Entomologie erwähnt in seinem Manual practico de piscicultura auch *Cobitis fossilis* L. als einen Bewohner der Flüsse Spaniens. Mir gelang es trotz eilfmonatlicher Bemühungen nicht, ein Exemplar dieser Art zu fischen oder auch nur in einem Museum Spaniens zu sehen, halte daher diesen Artikel für irrig. Ebenso wenig findet sich *Chondrostoma nasus*, *Barbus fluviatilis*, *plebejus*, *eques*; *Salmo lacustris* Linn. = *Fario lemanus* Val. *Alburnus lucidus* Heck., oder eine *Scardinius*-Art jenseits der Pyrenäen vor, obwohl sie Graells in seinem citirten Werke anführt.

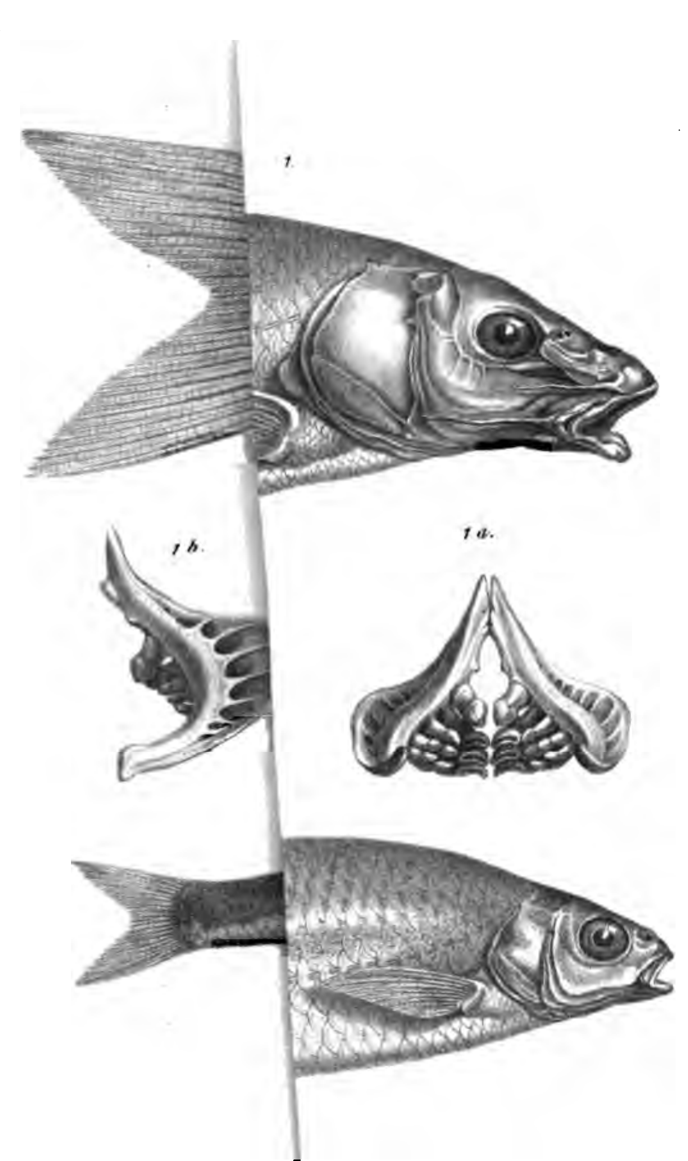
Steindac

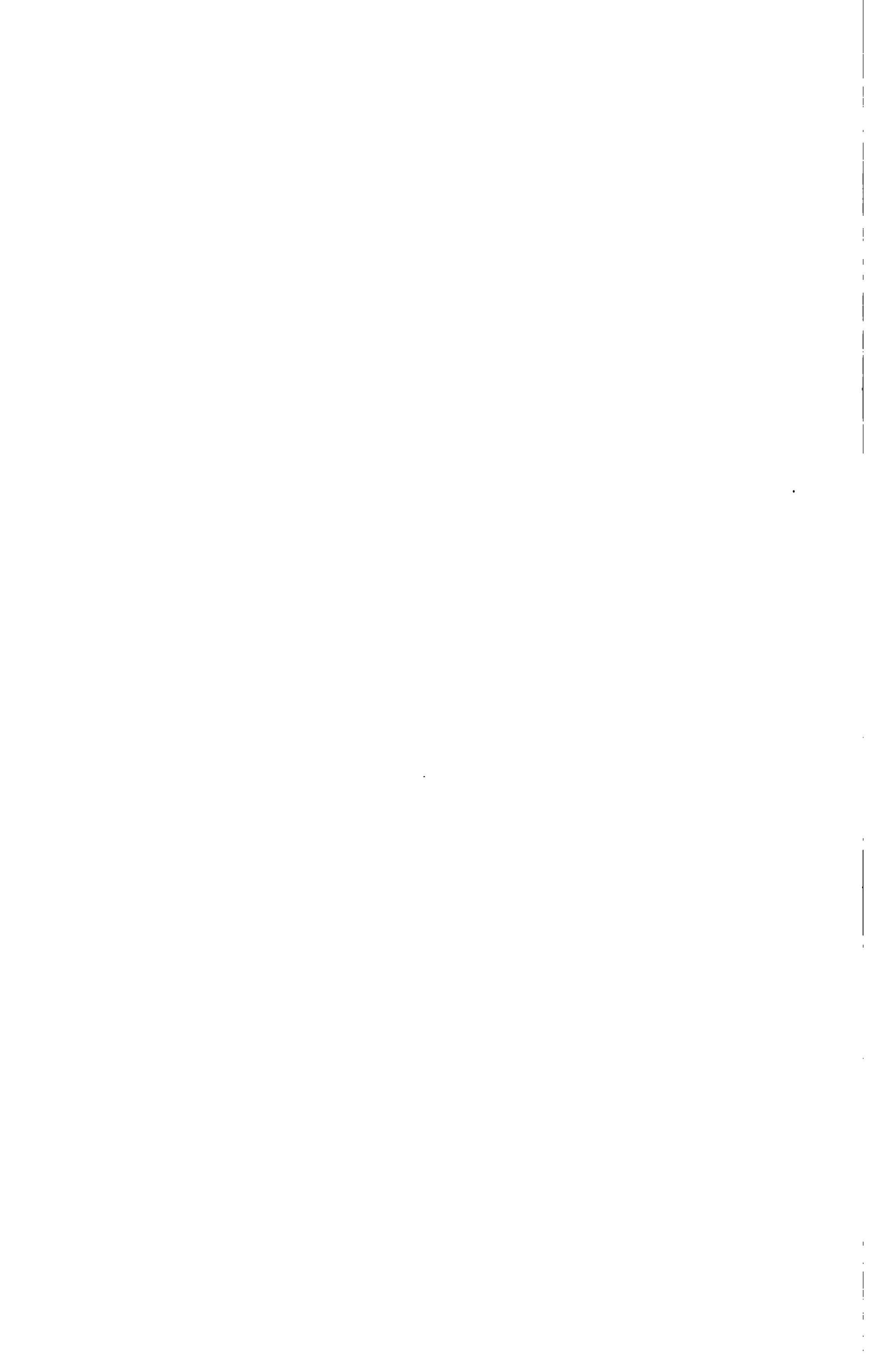


Rud. Schönn n. d. Nat. gez.

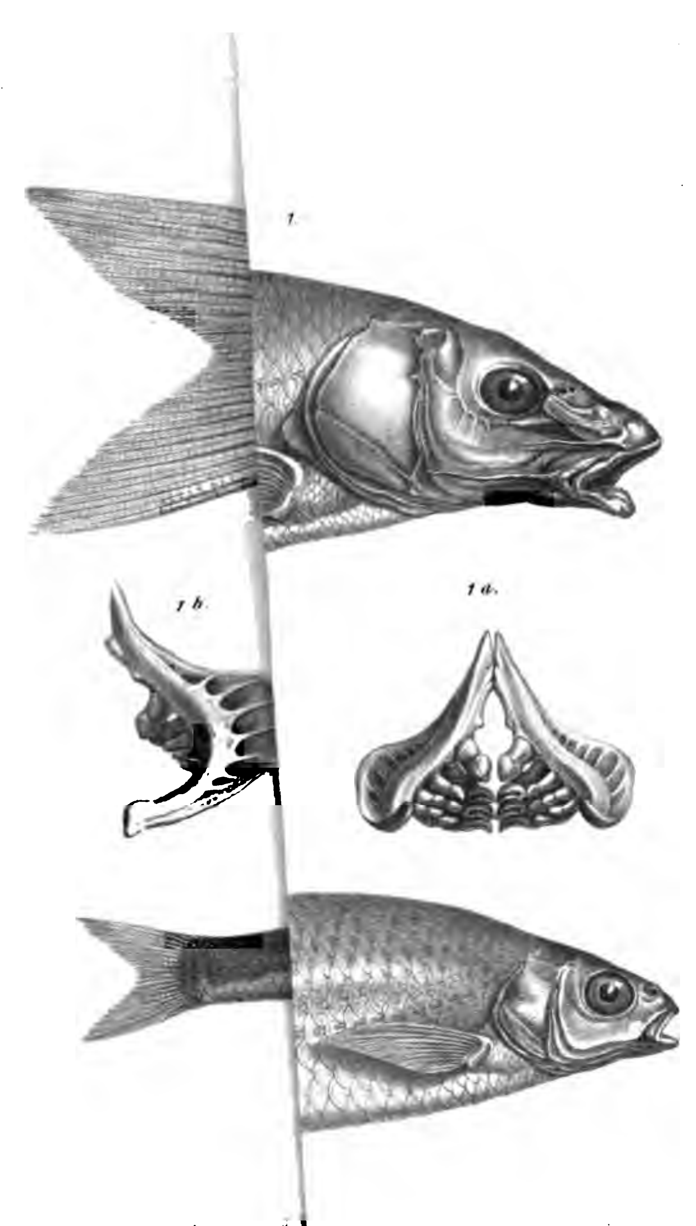
Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



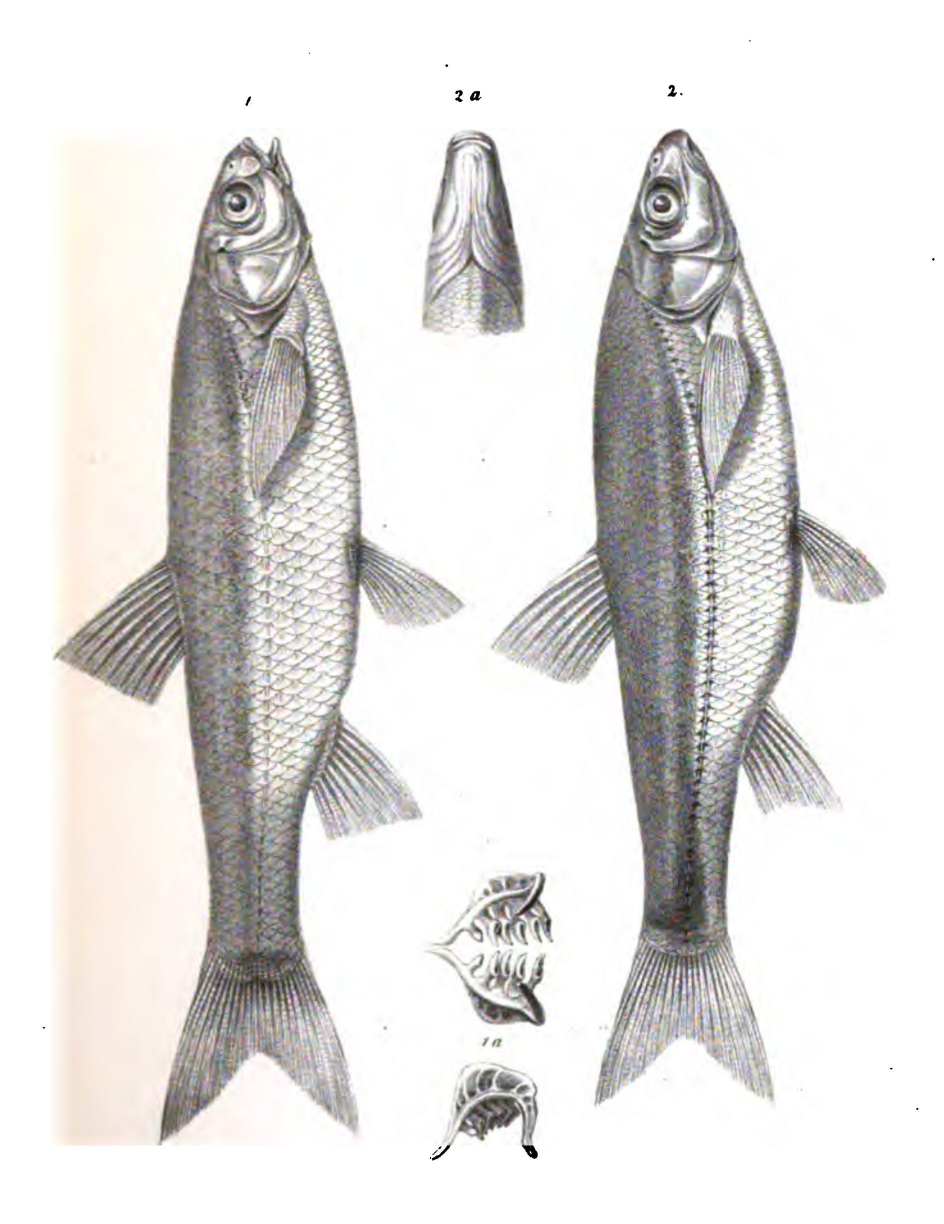

1.
1 b.
1 a.



Steindachner Taf. III.







Ed. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Stein



Erklärung der Tafeln.

Tafel I. *Barbus Bocagei* Steind.
„ II. *Barbus comiza* Steind. aus der Guadiana.
„ III. Fig. 1. *Barbus Graellsii* Steind., aus dem Ebro.
Fig. 2. *Leuciscus Arcasii* Steind. aus dem Miño bei Tuy.
Fig. 3. *L. Arcasii* Steind. von Cintra; *juv.*
„ IV. Fig. 1. *Leuciscus Arrigonis* Steind. aus dem Jucar.
Fig. 2. Bastard von *Leuciscus Arcasii* und *Chondrostoma polylepis* Steind. aus dem Rio Tera.
„ V. *Barbus Guiraonis* Steind. aus dem Jucar.
„ VI. *Chondrostoma polylepis* Steind. aus dem Miño.

Über den rosenfarbigen dichten halbkrystallinischen Kalk der hebridischen Insel Tyrie in Schottland.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

Die röthliche Farbe gewisser Leithakalke kann am deutlichsten zur Naturfarbe kalkartiger Algen zurückgeführt werden, denn man findet noch ganz gut erhaltene fossile Büschel dieser Algen mit jener Farbe. Da man von der andern Seite neuerdings aber die größtentheils organische Bildung der sogenannten Urkalke und Kalkarten der krystallinischen Schiefer erkennen konnte, ist uns der merkwürdige rosenfarbige Tyriekalk wieder ins Gedächtniß gekommen und wir haben uns darüber in Paris weitere Auskünfte verschafft.

Herr Damour namentlich war so gefällig, wahrscheinlich aus meiner schottischen Sammlung im Museum des Jardins de Plantes eine Probe dieses Kalksteines zu analysiren. Dieser geschickte Chemiker fand darin folgende Bestandtheile, nämlich:

Kohlensauren Kalk	0·9494
Kohlensauren Mangan . . .	0·0319
Kohlensaure Bittererde . .	0·0113
Kohlensaures Eisen . . .	0·0030
Rothes Eisenoxyd	0·0024
	0·9980

Wenn man diesen Kalkstein in schwacher Säure auflöst, so bleibt die Lösung einige Zeit durch eine rothe Materie gefärbt, welche man im ersten Augenblicke als eine organische ansehen möchte, doch zeigt es sich, daß letztere nichts anderes als rother in sehr feinen Theilen abgesonderter Eisenoxyd ist. Der berühmte Botaniker Herr Decaisne konnte auch unter dem Mikroskope darin nichts Organisches erkennen.

Diese Felsart enthält eine Menge grüner Krystalle des Augites und einige weiße Krystalle des Feldspathes. Zu dieser Auskunft des

Herrn Damour möchten wir doch bemerken, daß gerade solches Eisenoxyd das letzte Residium von gewissen Infusorien und niedrigen Wassergeschöpfen sein könnte. Überhaupt ist eine Wiederholung der chemischen Untersuchung mancher grünlicher oder rother Kalke höchst wünschenswerth, obgleich manchmal ihre Analyse schon durch in ihrer Zeit bewährten Chemiker ausgeführt wurden. So z. B. die Untersuchung des rothen Muschelkalkes zu Weiler durch C. G. Gmelin (naturw. Abh. der Ges. Gelehrt. Würtembergs 1826, 27. Bd.), da jener Kalk mit kalkartigen Algen oft ganz gespickt ist. Selbst Berthier's Quincit aus dem röthlichen Kalke des Cherdepartement (Anm. d. Mines 1825, Bd. 10, S. 272), möchten wir uns wieder untersucht wünschen, so wie insbesondere die Analyse unserer gelb- und rothgefärbten Algenleithakalke. Was den blauen Kalkstein betrifft, der mag wohl zu einer unorganischen Classe nur gehören (siehe Klaproth's Analyse derjenigen am Vesuv in seinen Beiträgen 1808, Bd. 5, S. 91, Dr. John's Arbeit im Taschenb. f. Min., 1816, Bd. 10, Th. 2, S. 337, Rothof An. desjenigen zu Malsjoe (Wermeland), im Handl. Ac. Vet. Stockh., 1812). Grüne Kalksteine gibt es eben so durch Glauconie gefärbte wie z. B. der Hislopite (Sam. Haughton Phil. Mag. 1859, Bd. 17, S. 16), die grünlichen Muschelkalke des Herrn v. Geinitz (Beitr. d. Thüring. Kalk 1837 und des Herrn v. Meyer zu Mattstedt (J. f. prakt. Chem. 1841, Bd. 22, S. 406) als durch aus den Nebensteinen stammenden Materien, wie im Falle desjenigen neben den Ophiten oder Tescheniten bei Neutitschein (siehe Dr. Tschermak in d. Sitzungsbr. 1860, Bd. 40, S. 141) und in vielen ähnlichen Fällen bei Berührung der paläozoischen Kalke mit Trapp-Arten. Wenn aber dem ungeachtet Eisenoxyd oder Hydrat sehr viele Kalke und Mergel färbt, so denken wir, daß immer die Frage sich aufwerfen muß, ob das gefundene Metall organischen oder unorganichen Ursprungs ist.

XV. SITZUNG VOM 14. JUNI 1866.

Herr Hofrath Ritter von Ettingshausen im Vorsitze.

Der Secretär gibt Nachricht von dem am 11. Juni erfolgten Ableben des inländischen correspondirenden Mitgliedes, Herrn Dr. Theodor Kotschy.

Über Einladung des Vorsitzenden geben sämmtliche Anwesende ihr Beileid durch Erheben von den Sitzen kund.

Herr Dr. Eduard Schwarz übermittelt eine Abhandlung betitelt: „Mikroskopische Untersuchungen in der Milch der Wöchnerinnen."

Herr Prof. Dr. F. Unger übergibt eine Abhandlung: „Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte. VII. Ein Ziegel der Dashurpyramide in Ägypten nach seinem Inhalte an organischen Einschlüssen".

Herr Dr. Erwin Freih. v. Sommaruga legt eine Abhandlung: „Über die Äquivalente von Kobalt und Nickel" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academia Real das Sciencias de Lisboa, Classe de Sciencias moraes, politicas e Bellas-Lettras: Historia e Memorias. Nova Serie. Tomo III, Parte 2. Lisboa, 1865; 4⁰. — Classe de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes: Memorias. Nova Serie. Tomo III, Parte 2. Lisboa, 1865; 4⁰.

Ages of U. S. Volunteer Soldiery. New York, 1866; 8⁰.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. März 1866. Berlin; 8⁰.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Katalog der Hölzer-Sammlung desselben. Wien, 1866; 8⁰.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1587—1590. Altona, 1866; 4⁰.

Clot-Bey, De l'ophthalmie et de la vaccination etc. Paris; 8⁰. — Leçon sur la peste d'Egypte etc. Marseille, 1862; 8⁰. — Coup d'oeil sur la peste et les quarantaines etc. Paris, 1851; 8⁰.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 3e Volume, 22e Livraison. Paris, 1866; 8o.

Dienger, J., Theorie und Auflösung der höheren Gleichungen. Stuttgart, 1866; 8o.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 24. Wien, 1866; 8o.

Guarmani, Carlo, Il Neged settentrionale. Itinerario da Gerusalemme à Aneizeh nel Cassim. Gerusalemme, 1866; 8o. — El Kamsa. Il cavallo arabo puro sangue. (2da edizione.) Gerusalemme, 1866; 8o

Gümbel, C. W., Über das Vorkommen unterer Triasschichten in Hochasien. (Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. W. in München 1865. II, 4). — Über das Vorkommen von Eozoon im ostbayerischen Urgebirge. (*Ibidem*, 1866. I, 1). 8o.

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 17. Wien, 1866; 4o.

Lotos. XVI. Jahrg. April—Mai 1866. Prag; 8o.

Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde, uitgegeven door Dr. J. C. Ballot. Nieuwe reeks 1.—4. Aflevering. Januarij — April 1866. Utrecht; 8o.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866, Heft V. Gotha; 4o.

Museum of comparative Zoölogy, Cambridge Mass.: Bulletin. Nr. 4. 8o. — Illustrated Catalogue. Nr. I & II. Cambridge, 1865; 4o.

Pietruski, Stan. Konst. v., Historya naturalna i hodowla ptaków. Tom. IV. Lwów, 1866; 8o.

Reader. Nr. 180, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Verein, naturwissenschaftlicher, zu Bremen: I. Jahresbericht. Bremen, 1866; 8o.

— der Ärzte in Steiermark. II. Jahresbericht. 1864—1865. Graz, 1866; 8o.

West, Lambert von, Eine dringende Mahnung an Freunde der Physik, Mechanik und Astronomie etc. Wien, 1866; 8o.

Winchell, Alexander, and Oliver Marey, Enumeration of fossils collected in the Niagara Limestone at Chicago, Illinois etc. (Mem. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. I, Nr. 1.) Cambridge, 1865; 4o.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 46—47. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 16. Gratz, 1866; 4°.

Wackernagel, Wilhelm, Sechs Bruchstücke einer Nibelungenhandschrift aus der mittelalterlichen Sammlung zu Basel. Basel, 1866; 8°.

Botanische Streifzüge auf dem Gebiete der Culturgeschichte.

Von dem w. M. **Prof. Dr. F. Unger.**

VII. Ein Ziegel der Dashurpyramide in Ägypten nach seinem Inhalte an organischen Einschlüssen.

Nur von wenigen altägyptischen Bauwerken aus ungebrannten Ziegeln sind gegenwärtig noch Reste vorhanden. Sie sind deßhalb für die Geschichte der organischen Geschöpfe und namentlich der Pflanzen von Bedeutung, weil die theils absichtlich, theils zufällig bei ihrer Fabrication in sie gelangten pflanzlichen und thierischen Theile sich bis jetzt unverändert in denselben erhalten haben. Je älter diese Fabricate sind, und je reicher sie mit jenen Theilen erfüllt sind, desto interessantere Aufschlüsse sind durch sie über die in jenem Lande dazumal vorhandenen Pflanzen und Thiere zu erwarten. Der Gegenstand gewinnt um so größere Bedeutung und Wichtigkeit, sobald es gelingt das Alter solcher Ziegeln historisch genau sicher zu stellen.

Daß diese Ziegeln Ägyptens vorzugsweise aus Nilschlamm verfertiget und zur größeren Haltbarkeit in größerer oder geringerer Menge mit Stroh gemischt worden sind, lehrt der Augenschein, da dieselben in der Regel aus einer feinen sandig-thonigen Masse bestehen, in der man die Gemengsel von Stroh mit freiem Auge unterscheiden kann. Ich habe schon vor einiger Zeit einen solchen Ziegel aus der Umwallungsmauer der alten völlig untergegangenen Stadt Eileithya (El Kab) auf seine organischen Einschlüsse einer Untersuchung unterzogen [1]). Es wurde am Schluße jener Abhandlung die Hoffnung ausgesprochen, daß ich früher oder später in die Lage kommen dürfte, Ziegeln aus der bekannten Ziegelpyramide von Dashur

---

[1]) Inhalt eines alten ägyptischen Ziegels an organischen Körpern. Bot. Streifzüge etc. V. Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften Bd. 45, pag. 75.

untersuchen zu können. Diese Erwartung fand ihre Erfüllung in der im verflossenen Herbste erfolgten Zusendung von zwei ganzen und einem halben Ziegel der gedachten Pyramide, die ich dem viceköniglichen Architekten Herrn Franz in Cairo zu danken habe, welcher sich selbst mit der Aufsammlung derselben befaßte.

Er begleitete die Zusendung mit folgenden Angaben.

„Es sind nun über dritthalb Jahre, seit ich Ihnen versprach einen Ziegel der großen Pyramide bei Dashur nach Wien zu schicken, allein bis vor kurzem war es mir nicht möglich, mich auch nur für zwei Tage vom Geschäfte zu entfernen. — Der Tag, den ich für diese Expedition bestimmte, war indeß nicht besonders glücklich gewählt, denn es trat ein sehr widerwärtiger Chamsin ein. Gegen 4 Uhr Nachmittags kam ich in Saqqara an, von wo ich die Reise im Gefolge einiger Beduinen nach Dashur fortsetzte. Ich nahm diese Wüstensöhne mit aus doppelten Gründen; einestheils war eben die Bevölkerung etwas aufgeregt, anderntheils wollte ich meines Weges bei einem solchen Sandsturm in der Nacht sicher sein. Um 9 Uhr Abends kam ich wieder wohlbehalten nach Saqqara zurück, wo ich in einer Fellahütte übernachtete.

Ich nahm zwei ganze Ziegel und einen zerbrochenen mit, welcher letztere mir wegen seiner eingebackenen Ziegelstücke aufgefallen ist. Die beiden ersten rühren von der Hälfte der Höhe der Pyramide her, wo ich sie nicht mit vieler Mühe von ihrem Cemente befreite. Der Cement bestand nur aus Sand, Kieskörnern und aus Nilschlamm.

Die Ziegel sind theils dunkler, theils heller, je nachdem mehr oder weniger Sand zu dem Nilschlamme gemischt ist, eben so sind ihre Dimensionen verschieden, alle aber mit Dibbe (gehacktem Stroh) durchzogen. Die beiden ganzen Ziegeln, welche ich mitbrachte, hatten folgende Dimensionen:

Ziegel	I	12 Centm.	20 Centm.	40 Centm.
„	II	10 „	18 „	46 „

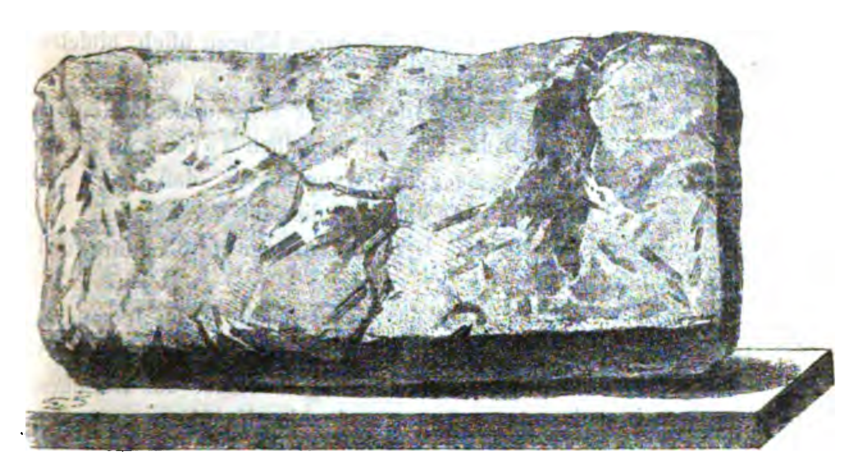
So weit Herr Franz."

Von diesen Ziegeln war Nr. I und die Hälfte des dritten Ziegels mir in einer Kiste wohl verpackt zugekommen. Kurz darauf erhielt ich, eben so wohl erhalten, den Ziegel II durch Herrn Hofrath Dr. v. Heuglin.

Um sich eine genaue Vorstellung von der Form und Beschaffenheit dieser Ziegel zu machen, führe ich nur an, daß sie ihrer Größe

und Form nach genau zwei auf einander gelegten Wiener Pflastersteinen gleichen, daß ferner ihre Oberfläche keineswegs glatt und eben sondern mit vielen unregelmäßigen Vertiefungen versehen ist, auch ihre Strohtheile nur zu häufig an die Oberfläche hervortreten und derselben ein noch rauheres Ansehen geben. Beide waren sehr fest; um Stücke davon loszuschlagen bedurfte es starker, kräftiger Hammerschläge, dagegen zerfielen sie vom Wasser imbibirt in kurzer Zeit zu einer schlammigen Masse.

Ich füge hier die Abbildung des Ziegels Nr. II bei und bemerke zugleich, daß sein Gewicht im lufttrockenen Zustande 21 Pfund betrug.



Wer die Reise auf dem Nil von Cairo aufwärts unternimmt, erreicht gar bald am linken Ufer die Gruppe der Pyramiden von Dashur in Sicht, die eine von Stein, noch ziemlich wohl erhalten, die anderen bereits zu einer unförmlichen Masse geworden. Von letzterer, der Ziegelpyramide, sagt A. v. Prokesch [1]), „sie steigt schwarz aus dem gelben Sand empor, auf breiter Unterlage ihres eigenen Schuttes ruhend, oben und unten verwüstet und nur in der Mitte noch ihre Wände zeigend."

Nach Ch. Bunsen [2]) stammt die Ziegelpyramide von Dashur von Mares Sesorcherēs II. (Σασυχις, Ἄσυχις der Griechen), der ein

---

[1]) Erinnerungen aus Ägypten und Kleinasien. Bd. II, p. 30.

[2]) Ägyptens Stelle in der Weltgeschichte. II. p. 87.

Sohn des großen Gesetzgebers Sesortosis und selbst Gesetzgeber war. Er ist der vierte König der dritten manethonischen Dynastie und regierte 26 Jahre. Diodor sagt von ihm, daß er ein ausgezeichnet verständiger Mann gewesen, welcher den bestehenden Gesetzen neue hinzugefügt habe, die sich auf den Gottesdienst erstreckten, und daß er die Erdmeß- und Gestirnkunde erfunden habe. Nach Herodot (II, 136) war er zugleich der Erbauer der östlichen Propyläen des Hephaestostempels von Memphis. Derselbe gibt auch nähere Nachricht über den Bau der Ziegelpyramide, die Asychis Grab wurde. Ihre Inschrift sollte gelautet haben: „Verachtet mich nicht im Vergleiche mit den steinernen Pyramiden, denn so weit Zeus (Ammon) über die anderen Götter emporragt, so weit rage ich über jene. Mit der Stange schlugen sie in den See (Teich), aus dem Lehm, der daran hängen blieb, bildeten sie Ziegel, und so machten sie mich.“

Der in der Ziegelpyramide von Dashur aufgefundene Königsschild läßt vermuthen, daß der Erbauer derselben Tatkeura (Tatkera, Tatcheres) hieß. Es geht daraus hervor, daß Asychis (ägypt. Sasuch) und Tatkera eine und dieselbe Person sind.

Er gehörte der IV. maneth. Dynastie an, regierte 33 Jahre, und zwar um das Jahr 3359 a. Ch.

Asychis bestimmte durch das Gesetz, daß, wenn Jemand in Geldverlegenheit war, er gegen das Unterpfand der Mumie seines Vaters Geld erborgen durfte. Wollte der Schuldner das Darlehen nicht erstatten, so konnte weder er noch seine Nachkommen in der väterlichen Gruft noch in irgend einer anderen beigesetzt werden, bis die Schuld abgetragen war [1]).

Aus Perring's Untersuchungen [2]) erfahren wir, daß die Ziegelpyramide von Dashur die größte und nördlichst gelegene ausschließlich aus ungebranntem Thon und zwar so vortrefflich gebaut ist, daß man „sogleich an den Gegensatz der sie umstehenden aus unregelmäßigen Steinen gebauten Pyramiden erinnert wird.“ Sie ist nicht allein die bei weitem ansehnlichste aller jener Pyramiden durch ihre Größe, sondern durch die Pracht ihrer Anlage.

Sie hatte an der Nordseite eine Vorhalle oder einen Tempel, der jedoch gegenwärtig in Schutt verwandelt ist. Perring suchte (1839)

---

[1]) Dr. Reinisch, in Panys Real Encyclop. I. p. 241.

[2]) The Pyramids of Gizeh by Colonel H. Vyse III, p. 58.

den Eingang und die Grabkammer zu finden, jedoch vergebens. Schon in altägyptischer Zeit hatte dieselbe wahrscheinlich ihre Zerstörung erfahren, denn es fanden sich Mumien und spätere hieratische Inschriften in Trümmern, doch hielten die Thonziegeln bisher fester als die Steine so vieler Pyramiden.

Derselbe Forscher gibt weiter an, daß die bei weitem größte Anzahl jener Ziegel wirklich von angeschwemmter Erde verfertiget sind und eine Dimension von 16″—8″ und 4·5 bis 5½″ haben, was in Centimetern 40 Cm. — 20·3 Cm. — 12·4 bis 14 Cm. gibt, und mit obigen Angaben ziemlich genau übereinstimmt. Einige derselben waren aus sandigem Lehm oder aus Sand gearbeitet, dem man Nilerde und Stroh beimischte und durch Eindrücke mit den Fingern bestimmte Marken gab.

Die Schichten haben eine Richtung von N. nach S. und werden von Schichten in entgegengesetzten Richtungen unterbrochen. Sie sind im feinen Sand gebettet und die Zwischenräume durch dasselbe Material ausgefüllt.

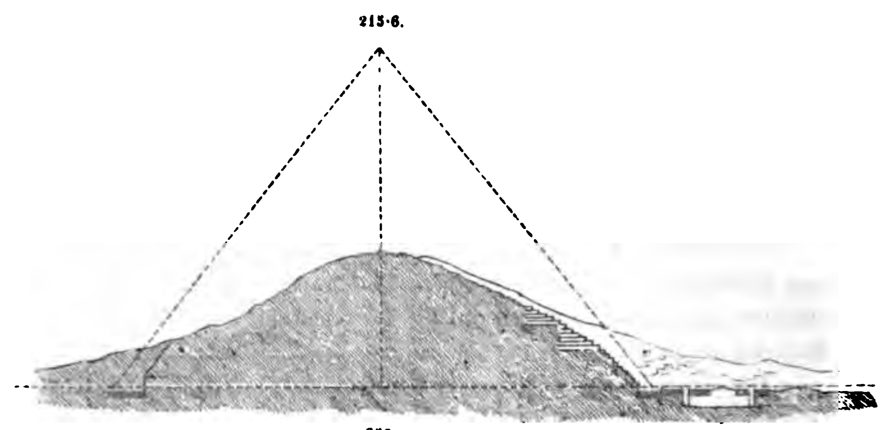
Die Grundlinie der Pyramide fand Perring 30 Fuß unter der Oberfläche des Bodens 350 Fuß lang, die Höhe gegenwärtig nur 82 Fuß über dem Sande der Wüste[1], sie muß aber ursprünglich 215·6 Fuß betragen haben. Dieser Ziegelbau hatte überdies eine Bekleidung von Stein und zwar aus mächtigen Quadern, die in einem Winkel von 51° anstiegen.

Ungeachtet diese Pyramide auf Sand gebaut ist, ist sie doch fest; dazu hat man nämlich um die Enden des Grundbaues auf vier Schichten von Ziegeln eine Steinfläche von 14 Fuß Breite und 3 Zoll Höhe gelegt. Bis zu dieser Höhe ist die unten liegende Steinoberfläche der Wüste durch eine Lage feinen Sandes geebnet. Auf diese Lage wurde der Ziegelbau geführt, der durch den eingeengten Sand eine unzerstörbare Grundlage bekam. Wahrscheinlich ist wie bei anderen Pyramiden die Grabkammer im Felsen gehauen und der Eingang dazu in einiger Entfernung zu suchen. Nach Berechnung dürften zum Baue dieses Grabmonumentes nahe an 3 Millionen Ziegel verwendet worden sein. Im beigegebenen Bilde erhält man einen senkrechten Durchschnitt durch den Mittelpunkt der Pyramide, welchen ich dem obgenannten Werke H. Vyses entnehme. —

---

[1] v. Prokesch fand diese Höhe in den zwanziger Jahren 160 Fuß.

Ich gehe nun auf die Untersuchung der Ziegel über. Man wird es mir nicht übel nehmen, daß ich nicht das ganze, sondern nur einen Theil des mir zu Gebote stehenden Materiales verwendete. Einestheils durfte zu vermuthen sein, daß die zwei von derselben Höhe und vielleicht von derselben Stelle genommenen Ziegel nicht wesentlich in Bezug auf ihre Einschlüsse abweichen, anderentheils wollte



Nördliche Ziegelpyramide von Dashur.

ich mir für eine gelegenere Zeit noch ein Material aufbewahren, und mich vor der Hand nur mit einem vorläufig gewonnenen Resultate begnügen. Ich wählte daher den Ziegel Nr. II und das Fragment des Ziegels Nr. III und verfuhr damit auf folgende Weise.

Beide Ziegel, und zwar jedweder für sich, wurden in ein geräumiges, vollkommen reines Gefäß mit Wasser gelegt bis sie zerfielen und sich zu einem Brei auflösten. Dieser Brei wurde sodann bei hinlänglichem Zuflusse von Wasser durch zwei auf einander gestellte Siebe durchgelassen, wovon das eine gröbere das andere so feine Maschen hatte, daß selbst die kleinsten, dem Auge erkennbaren Theile noch darauf zurückblieben. Dadurch wurden nun alle schlammigen und feinsandigen Theile von den gröberen als unbrauchbar entfernt, und diese wohl getrocknet nach ihrer Zusammensetzung mittelst der Loupe geprüft.

Da die quadratischen Maschen des feinen Drahtsiebes im diagonalen Durchmesser nicht mehr als 0·37 Millim. Raum hatten, so konnten Körnchen mit einem nur wenig größeren Durchmesser nicht mehr durchgehen. Allerdings vermochten feinere Samen, wie die von

Juncus u. s. w., auch noch durch diese engen Maschen zu passiren und sich dadurch der Untersuchung zu entziehen, allein bei einer Prüfung des feinen durchgegangenen Materiales war ich dennoch nicht im Stande außer kleinen organischen Splitterchen noch sicher bestimmbare Pflanzen- oder Thiertheile zu entdecken. Wie vorauszusehen war, blieb der wichtigere organische Inhalt nebst allen gröberen erdigen Bestandtheilen auf dem Siebe zurück und dadurch für die weitere Prüfung erhalten.

Wie gering der Antheil der beigemengten organischen Substanzen war, erhellet daraus, daß im Ziegel II und wahrscheinlich so auch im Ziegel I aller gröbere Sand sammt den organischen Resten nicht mehr als den 33. Theil des Gewichtes ausmachte. Anders war dies Verhältniß im Ziegel III, der sich auch dadurch von den beiden anderen unterschied, daß er viele Backsteintrümmer und Scherben von gebrannten Geschirren, überdies eine bedeutendere Menge groben Wüstensandes enthielt.

Unter den organischen Theilen machte Stroh die bei weitem vorherrschende Menge aus. Dasselbe war in den beiden ersten Ziegeln in größere und kleinere Stücke zerschnitten, in letzterem nicht. Das Stroh (Halme und Blätter) gehörten sowohl den äußeren als den inneren (anatomischen) Kennzeichen nach den beiden Culturpflanzen Gerste und Weizen an, jedoch war das zerschlitzte, zerrissene, ja sogar meist zerstörte Aussehen desselben so auffällig, daß man mit Grund voraussetzen darf, es sei durch längere Zeit vorher macerirt worden, bevor es in die Lehmmasse des Ziegels eingebettet wurde. Sehr bemerkenswerth schien es mir ferner, keine oder nur wenige unbestimmte Spuren von Wurzeln jener genannten Culturpflanzen unter dem Häckerling der geschlämmten Ziegel getroffen zu haben, was darauf hindeutet, daß derselbe sorgfältig aus abgeschnittenem Stroh, nicht aber aus Stoppeln, die man dem Boden entrissen, bereitet wurde [1]).

Auch der Zustand der Maceration so wie die ziemlich gleiche Vertheilung des Häcksel in den Ziegeln deutet auf eine Art der Fabri-

---

[1]) Daß die Hebräer, welche von ihren Bedrängern zuletzt angehalten wurden, das Stroh zu den Ziegeln selbst zu sammeln (wie das aus der Stelle Exod. V. 11 „Da zerstreute sich das Volk im ganzen Lande Ägypten um Stroh sich zu sammeln" hervorgeht) in ihrer Arbeit nicht fahrlässig wurden, geht aus obigen Bemerkungen zur Genüge hervor, wenn anders auch die Ziegeln von Dashur von diesem geknechteten Volke geschlagen wurden.

cation, wie sie von Herodot l. c. angegeben wurde, und die voraussetzt, daß schon im Sumpfe des Ziegelthons nicht etwa später der Häckerling beigemischt wurde. Es würde indeß die Untersuchung des Ziegels nur ein sehr sparsames wissenschaftliches Resultat gegeben haben, wenn der zur größeren Bindung beigemischte Häckerling aus jenen beiden genannten Culturpflanzen allein bestanden hätte. Dies war jedoch keineswegs zu vermuthen, da sich unter dem Getreide, wie jetzt so ehemals, sicherlich mehrere fremde Eindringlinge eingefunden haben, ferner daß der Nilboden selbst, welcher allenthalben zur Ziegelfabrication geeignet erscheint, eine Stätte ist, die verstreute Samen- und Pflanzenreste neben den Nutzpflanzen eingemengt enthält, und endlich am Rande der Sümpfe, woher das Materiale für die Ziegel genommen wurde, sich wahrscheinlich Pflanzen vorfanden, deren Reste ebenfalls in dieselben gelangten.

In der That hat die sorgfältige Untersuchung der Ziegel dies alles bestätiget und uns in einem einzigen Stücke nicht nur mehrere wichtige Culturpflanzen jener Zeit, sondern auch eine erkleckliche Anzahl von verschiedenen Ackerunkräutern, Sumpfgewächsen u. s. w. zur Evidenz gebracht, nebstbei aber auch noch einige Kunstproducte, die sich eben so zufällig in dem mit Stangen herausgezogenen Schlamme beim weiteren Bearbeiten desselben einmischten.

Das Vorhandensein aller dieser in einer für die Culturgeschichte so fernen Zeit läßt mehrere für die Verbreitung der Pflanzen wichtige Schlüsse zu und erlaubt uns zugleich einen Blick in die Culturzustände jener Zeit zu thun, für die fast alle historischen Quellen mangeln.

Es sei mir nun erlaubt speciell in die durch das Schlämmen gewonnenen Pflanzen- und Thierreste einzugehen, sie auf ihre bestimmten Arten zurückzuführen und daraus einige allgemeine Schlüsse zu ziehen.

Hordeum hexastichon Lin.

Von dieser Culturpflanze fanden sich unstreitig die meisten organischen Theile des Ziegels, nicht nur das zu Häckerling zerschnittene Stroh, sondern auch eine nicht geringe Menge Spelzen und endlich sogar einige wenige enthülste Kornfrüchte. Aus keinem dieser Theile würde jedoch auf die Art der Gerste geschlossen werden können, wenn nicht zugleich eben so zahlreiche Theile der Blüthenspindel vorhanden gewesen wären. Aus der Zahl der mit ihnen hie

und da verbundenen Kelchspelzen *(glumae)* und ihrer Anordnung ließ sich erkennen, daß man hier nicht die zwei- und vierzeilige, höchst wahrscheinlich die sechszeilige Gerste vor sich hatte.

Wie bereits angegeben, fanden sich sämmtliche Theile mehr oder weniger durch Maceration zerstört vor. Man sieht hieraus, daß nur ausgedroschenes Stroh zu Häckerling zerschnitten oder zerhackt und derselbe längere Zeit im Wasser sich befunden haben muß, bevor er in die Thonmasse des Ziegels eingeschlossen wurde.

Es ist die sechszeilige Gerste, welche sowohl in Ägypten und Griechenland als in Indien in die früheste Cultur zurückgeht. Sie muß zur Zeit des Pyramidenbaues von Dashur sich als Nahrungspflanze in Ägypten der größten Ausbreitung erfreut haben. Um für 3 Millionen massiver Ziegel ausreichend Stroh zu liefern, läßt sich annehmen, daß die mit Gerste bestellten Felder des Nilthales bei weitem die größte Ausdehnung gehabt haben.

Wo diese Gerstenart ursprünglich wuchs und zuerst zum Anbau kam, ist unbestimmt. Die meisten Schriftsteller widersprechen sich in den darauf bezüglichen Angaben und vermischen eine Art mit der anderen.

Durch O. Heer erfahren wir[1], daß zur Zeit der Pfahlbauten in der Schweiz zwei Abarten der sechszeiligen (die kleine Pfahlbaugerste und die dichte sechszeilige Gerste) und die zweizeilige Gerste angebaut wurden. Es wäre wohl möglich, daß die erstere über Ägypten dahin gekommen ist.

Triticum vulgare antiquorum Heer.

O. Heer führt l. c. unter den Culturpflanzen der Schweizer Pfahlbauten eine Weizenart an, die er ihrer kleinen Kornfrüchte wegen den „kleinen Pfahlbauweizen“ nennt. Ich kann eine nicht geringe Menge Früchte des untersuchten Ziegels mit keiner einzigen Art oder Varietät der gegenwärtig in Ägypten und anderwärts gebauten Weizen vergleichen als mit obgenannter, von der bei Heer Fig. 14—16 gute Abbildungen gegeben sind.

Das Weizen- vom Gerstenstroh zu unterscheiden gelang mir nicht, und so muß ich mich mit der zwar unbegründeten jedoch ziemlich wahrscheinlichen Annahme begnügen, daß dasselbe nur dem

---

[1]) Die Pflanzen der Pfahlbauten. 1865. 4°.

bei weiten kleinsten Theile nach von den Halmen dieser Pflanze genommen wurde. Glücklichere Funde in anderen Ziegeln werden vielleicht mehr zur Aufhellung dieser zweifelhaften Weizenart führen.

Eragrostis abyssinica Link.

Poa abyssinica Jacq.

Eine andere Cultur- und Nahrungspflanze neben Gerste und Weizen fand sich in den kleinen sehr charakteristischen Früchten dieser Grasart. Es waren nicht viele aber immerhin eine zur genauen Bestimmung hinreichende Anzahl von Körnern in dem Ziegel II und auch einige in dem Ziegel III vorhanden. Sie unterscheiden sich leicht von den viel kleineren Körnern der *Eragrostis aegyptiaca.*

Diese annuelle, zwei Fuß hohe Grasart ist gegenwärtig eine der wichtigsten Culturpflanzen Abyssiniens und wird dort unter dem Namen Teff, Tieff und Taff auf leichtem, mäßig feuchtem Boden allenthalben angebaut, und zwar in mehreren Varietäten.

Die äußerst kleinen Körner geben zermahlen ein feines Brot, welches das gewöhnliche Nahrungsmittel von Hoch und Niedrig ist, während Brot aus Weizenmehl nur den Vornehmeren zugänglich ist. (James Bruce.)

Durch A. Richard wissen wir [1], daß der Teff im Gebirge bis zu einer Höhe von 6000—7000 Fuß cultivirt wird und er im Lande eine indigene Pflanze ist, welche noch gegenwärtig wild wachsend daselbst vorkommt. Sie braucht zum Reifen vier Monate und gibt den 20—40fachen Samen; die von ihm bekannten vier Varietäten, grüner, weißer, rother und purpurner Teff [2]) beweisen seine uralte Cultur.

Der Teff war den Griechen und Römern unbekannt. Was Plinius [3]) unter Tiphe versteht, ist nicht leicht zu ermitteln.

Pisum arvense Linn.

Zu den drei genannten grasartigen Nahrungspflanzen kommt nun auch ein Hülsengewächs. Dasselbe bestand nur in einem Frag-

---

1) Voyage en Abyssinée. V. p. 429.

2) A. Braun, Bemerkungen über die Flora von Abyssinien (Flora 1841 Nr. 17), gibt nur Teff mit weissem, rothbraunem und gemischt färbigem Samen an.

3) Hist. n. XVIII. 81. Aegypto autem ac Syriae Ciliciaeque et Asiae et Graeciae peculiares Zea, olyra, tiphe.

mente des Samens. Es waren schon während des Schlämmens des Ziegels zwei gesonderte Cotyledonen ohne Embryo und Samenhaut bemerkbar. Sie stellten linsenförmige, 5—6 Millim. im Durchmesser betragende braune Körperchen, deren eine Seite convex, die andere Seite eben war, dar, wodurch sie sich nebst ihrer Kleinheit sehr deutlich auf den ersten Blick von der Linse (*Ervum lens* L.) unterschieden. Aufgeweicht nahmen sie am Umfange zu, bekamen aber nach dem Eintrocknen Einrisse, die bis in die Mitte der fleischigen Substanz reichten. Der Mangel einer Haut so wie der deutliche Eindruck an der Stelle des herausgefallenen Embryos ließ diese beiden Körper als zusammengehörig und zunächst als Cotyledonen einer Leguminose erkennen.

Durch Vergleichung war die Ermittlung der Pflanzenart, der sie angehörten, nicht schwierig. Weder *Lathyrus* noch *Lupinius*, eben so wenig *Cicer arietinum*, auf die man zunächst reflectiren konnte, gaben irgend wie sichere Anhaltspunkte nach der Form sowohl als nach der Größe der Samen. Auffallend war sogleich die Ähnlichkeit mit *Pisum*, und zwar mit *Pisum arvense* Lin. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Vermuthung vollkommen.

Die Cotyledonen der altägyptischen Pflanze waren so mürbe, daß sie sich selbst im erweichten Zustande nicht schneiden ließen, sondern unter dem schärfsten Messer zerbröckelten. Es zeigte sich, daß man an diesen Cotyledonen nur lose, unverbundene Zellen vor sich hatte, die aller Vereinigung unter einander ermangelten. Nur ausnahmsweise hingen dort und da ein Paar Zellen ihres Zellgewebes zusammen. Es fehlte somit die Zwischenzellensubstanz, die durch die längere Zeit fortgesetzte Maceration, in der sich dieser Samen befunden haben mag, bis auf wenige Spuren aufgelöst und entfernt worden war. Dagegen blieb die Zellhaut der Zellen selbst wohl erhalten und ließ die Umrisse so wie ihre etwas derbere Beschaffenheit wohl erkennen.

Im Innern der Zellen befand sich eine braune zusammengeknetete Masse, in der man kein Detail mehr wahrzunehmen im Stande war. Durch Jod stellte sich jedoch das darin enthaltene Amylum von der übrigen gelbbraun gewordenen Substanz (Protein) sehr deutlich dar. Form und Größe der Zellen, Beschaffenheit der Zellhaut so wie die Größe und Form der Stärkekörner stimmte mit den analogen Theilen von recenten Samen des *Pisum arvense* vollkommen überein.

Der Fund einer so wichtigen Culturpflanze zur Zeit des Baues der Dashurpyramide nöthiget uns über Abstammung und Vaterland derselben das bis jetzt Bekannte in Betrachtung zu ziehen. Abgesehen davon, ob die Felderbse (*Pisum arvense* Lin.) eine eigene Pflanzenart sei oder mit der Gartenerbse (*Pisum sativum* Lin.) genetisch im Zusammenhange stehe, ist nur so viel sicher, daß die aufgefundene Pflanze eher der ersteren als der letzteren beizumessen ist. Beide werden noch gegenwärtig als wildwachsend angesehen, erstere im südlichen Spanien, Sicilien, Neapel, auf der Insel Zanthe, um Constantinopel [1], ferner im mittleren und südlichen Rußland [2], also am Nordrande des Mittelmeer- und Pontusbeckens, letztere von demselben Botaniker in der Krim. Nicht nur die Gartenerbse sondern auch die Felderbse steht seit undenklichen Zeiten in der Cultur, und namentlich ist es diese, welche gegenwärtig in Italien sowohl als Futterpflanze als zur grünen Düngung angebaut, ja deren Samen wohl auch von ärmeren Leuten als Brotfrucht benützt wird. Merkwürdig ist, daß, während die Gartenerbse sich der größten Verbreitung über ganz Europa erfreut und bis nach Indien vorgedrungen ist, sich zugleich in ein halbes Hundert von Abarten spaltete, die Felderbse in Ägypten noch jetzt die Oberhand hat und sowohl im unteren als im oberen Theile dieses Landes angebaut wird. A. Raffeneau Delile sagt: „Le pois des champs et la gesse (*Lathyrus sativus* L.) sont cultivés dans le Say'd et se consomment en grande partie dans la basse Égypte. On donne ces grains en automne au buffles et aux chameaux au lieu des féves que l'on garde pour les semer" [3]).

Über die älteste Cultur dieser beiden ohne Zweifel wohl aus einer Art hervorgegangenen Nutzpflanzen geben nur die Bezeichnungen der verschiedenen Völker einigen Aufschluß. So weit man zurück zu gehen im Stande ist, ist für die Gartenerbse zuerst von Theophrast (h. pl. 8, 3 & 5) das Wort πίσον, πισος,

---

[1]) Boissieu (Voyage bot. dans le midi de l'Espagne II, p. 197), der zu *Pisum arvense*, *Pisum biflorum* Rafin. Guss. und *Pisum varicgatum* Presl. zieht, sagt: „habitat in Hispania australi, Sicilia (Guss.) regno Neapol. (Ten.) Zacintho (Margot.) Bizantio (Sibth.) et colitur in Europa omni."

[2]) Ledebour (Fl. ross. I. p. 661) „habitat in Rossia media (insula Osilia), Volhynia et Rossia australi (Podolia).

[3]) Mém. sur les plants, qui croissent spont. en Égypte, par A. R. Delile. Descrip. de l'Égypte 1824. p. 99.

πισον [1]) gebraucht, daraus das lateinische Wort *pisum* (Plin. 18, 7, 12), *pois* der Franzosen hervorgegangen ist. Ein ganz anderes Wort gebraucht Dioscorides, nämlich 'Ερέβινθος, von denen er zwei Arten *ἐρέβινθος ὁ ἥμερος* und *ἄγριος ἐρέβινθος* anführt, und deren medicinische Wirkungen er mit einer dieser sehr nahe stehenden Pflanze den *κριός* (*Cicer arietinum* L.) vergleicht. Es ist sehr wahrscheinlich, wie schon Fraas [2]) andeutet, daß erstere die Gartenerbse ist, so wie mit gleichem Rechte *ἄγριος ἐρέβινθος* auf die Felderbse bezogen werden kann. Wir hätten demnach in dieser Conjectur einen Fingerzeig, daß nicht blos die Gartenerbse wie jetzt ausschließlich, sondern dereinst auch die Felderbse in Griechenland als Culturpflanze gekannt war.

Von der Bezeichnung des Dioscorides stammt offenbar das nhd. Wort Erbse ab, dessen alte Form *erweisz, erbeisz* das griechische Wort *ἐρέβινθος* ist, und woraus sich endlich *erbisz, erbs* und *erbse* entwickelte [3]). Was insbesonders die Felderbse betrifft, so liegt den romanischen sowohl als den arabischen und neugriechischen Völkern offenbar das altgriechische Wort *πισον* zum Grunde. Während die Franzosen dafür die Ausdrücke *Pois des champs, Pois de pigeos* und *Bisaille,* die Italiener das Wort *Piselli* haben, heißt die gegenwärtig in Ägypten angebaute Pflanze *bsilleh* im Neugriechischen *πιζελία.* Diese kleine Erbse, kugelrund und nicht immer mit Eindrücken versehen, kommt auch in den Pfahlbauten von Mooshendorf vor [4]) und beweiset ihre uralte Cultur auch für Europa.

In Ostindien werden beide Erbsenarten gebaut und mit eigenen Namen bezeichnet [5]), auch soll für *Pisum arvense* ein Sanskritname vorhanden sein, was die Verbindung Ägyptens mit Indien in dem grauen Alterthume wahrscheinlich machte. Über die Zusammengehörigkeit nicht nur der beiden genannten Arten, sondern selbst der übrigen bisher von De Candolle beschriebenen acht Arten unter wenige Species, vergleiche man Neilreich's Flora von Nieder-Österreich p. 964 und Dr. Alefeld, Über *Pisum* in Botan. Zeitung 1860, p. 204.

---

[1]) Von πτισσω, falten?

[2]) Syn. Fl. class. p. 52.

[3]) J. & W. Grimm, deutsches Wörterbuch III.

[4]) O. Heer, Die Pflanzen der Pfahlbauten. 1865.

[5]) A. de Candolle, Geographie bot. rais. II. p. 960.

Linum usitatissimum Lin.

Die vierte Nahrungs- und zugleich Nutzpflanze, die in dem Ziegel von Dashur enthalten war, ist die Leinpflanze oder der Lein. Der Lein hat in verschiedenen Ländern und bei verschiedenen Völkern eine durchaus verschiedene Benennung erhalten, und eben so ist sein Gebrauch theils als Gespinnst-, als Öl- und Nahrungspflanze verschieden. Aus diesem Umstande schließt A. De Candolle [1]), daß demselben wohl nicht eine und dieselbe Pflanzenart zu Grunde liegen möge. Im Gegentheile hielt er es für wahrscheinlich, daß mehrere Arten von Lein, die sich auch in ihren naturhistorischen Merkmalen nahe stehen, aber ein verschiedenes Vaterland haben, wie *Linum usitatissimum* Lin., *Linum angustifolium* Huds. und *Linum humile* Mill. zugleich bei den verschiedenen Culturvölkern vom frühesten Alterthume her angebaut wurden. So sei es anzunehmen, daß nicht die gemeine Leinpflanze (*Linum usitatissimum* Lin.), die aller Wahrscheinlichkeit nach ihr Vaterland in Rußland, im südöstlichen Sibirien und am Kaukasus hat, und ganz vorzüglich in kalten Ländern gedeiht, von den alten Ägyptern angebaut wurde, von welchen es bekannt ist, daß sie sich nicht nur in Linnen kleideten, sondern auch ihre Todten damit einwickelten.

Da noch jetzt in Abyssinien ein Lein, wenngleich nicht zu Geweben wohl aber als Nahrungspflanze cultivirt wird, deren geröstete Samen genossen werden, so sei es mehr als wahrscheinlich, daß dieselbe die Pflanze des alten Ägyptens sei. Ob diese unter dem Namen Telba und Entatieh bekannte Pflanze, wie A. Richard meint [2]), nichts anderes als *Linun usitatissimum* sei, wäre noch weiter zu untersuchen.

Es war mir daher sehr erwinscht, nicht nur in dem Dashurziegel, sondern auch in einem kleinen Ziegelstücke, welches ich der gütigen Mittheilung des Herrn Professors R. Lepsius verdanke, über diesen Fragepunkt näheren Aufschluß zu erhalten.

In dem erstgenannten Ziegel befanden sich zwar keine Reste der Leinpflanze, jedoch ein kleines etwa ein Zoll langes Stück eines dünnen etwas gebräunten Fadens, der sich nach mikroskopischer

[1]) Geogr. botan. raisonnée. I. p. 833.
[2]) Tent. flor. Abyss. I. p. 51.

Betrachtung unverkennbar aus den Faserzellen des Leines zusammengesetzt zu erkennen gab. Die sehr vollständig und ohne Vermengung mit anderen Elementartheilen erhaltenen Prosenchymzellen lagen eng an einander und hatten nur durch die geringe Drehung des Fadens eine spiralige Stellung erfahren, so daß dieses Kunstproduct mehr einem Stricke *en miniature* als einem Faden zu vergleichen war.

Leider sind die Faserzellen von *Linum usitatissimum* und *Linum angustifolium* mikroskopisch nicht von einander zu unterscheiden, und ich mußte mich daher begnügen, in diesem Falle nur das Dasein einer dieser Culturpflanze zur Zeit der Erbauung der Dashurpyramide constatirt zu haben.

Glücklicher war der Fund mit dem andern Ziegel, dessen Alter Herr Lepsius auf das 13. bis 14. Jahrhundert vor Christus verwies. Es war hier unter den größeren Steinchen und dem Häckerling des geschlemmten Überrestes auch ein Stück einer Kapsel von *Linum* deutlich erkennbar.

Die vergleichende Untersuchung ließ ersehen, daß dasselbe viel mehr mit den Kapseln von *Linum usitatissimum* als mit jenen von *Linum angustifolium* übereinstimmt. Es ist also von dieser Seite die Wahrscheinlichkeit viel größer, daß im alten Ägypten ersteres als letzteres als Gewebspflanze angebaut wurde.

Indeß ist noch ein anderer triftiger Grund vorhanden, weßhalb es vielmehr Wahrscheinlichkeit hat, daß nicht *Linum angustifolium*, sondern *Linum usitatissimum* cultivirt wurde.

Beide Arten unterscheiden sich außer mehreren Merkmalen vorzüglich dadurch, daß erstere ein perennirendes Gewächs, letzteres ein annuelles ist. Da der Boden des Nilthales wenig der Cultur der ausdauernden als der jährigen Pflanze zusagt, auch der Anbau der letzteren in dem überschwemmten Terrain leichter bewerkstelliget wird, so ist auch nach dieser Richtung anzunehmen, daß *Linum usitatissimum* nicht aber *Linum angustifolium* jene wichtige Pflanze Ägyptens war.

Zwar meint O. Heer der gemeine Lein könnte eben so aus dem schmalblätterigen Lein in Folge der Cultur entstanden sein, wie mehrjährige Pflanzen in ein wärmeres Klima versetzt, zu einjährigen werden können, doch ist mir nicht bekannt, daß solche Umbildungen in historischer Zeit häufig stattgefunden haben.

Wenn O. Heer in dem Lein der Pfahlbauten nicht das *Linum usitatissimum* Lin., sondern das *Linum angustifolium* Huss. erkennt [1]), so mag das seine Richtigkeit haben, aber keineswegs den Schluß erlauben, daß im alten Ägypten ebenfalls letztere Leinart angebaut wurde. Die Pfahlbauern haben den Lein nicht blos als Gespinnst, sondern auch als Nahrungspflanze verwendet. Übrigens muß bemerkt werden, daß gegenwärtig nur *Linum usitatissimum* sowohl in Abyssinien als in Persien und Indien cultivirt wird.

Wie die germanischen und slavischen Völkerschaften drei verschiedene Worte zur Bezeichnung des gemeinen Leines haben [2]), und diese in den verschiedenen Vorstellungen über seine Verwendung begründet sind, so darf es uns nicht Wunder nehmen, wenn Ägypter, Hebräer, Araber und Inder ebenfalls verschiedenen Ausdrucksweisen folgten, ohne dabei die überkommenen Namen zu adoptiren.

Phalaris paladoxa Lin. fil.

Außer den genannten Getreide- und Nutzpflanzen nehmen einige Unkräuter theils in Früchten, theils in Samen einen nicht geringen Antheil an den organischen Einschlüssen des untersuchten Ziegels.

Vor Allem sind hier zu nennen die Reste einer Grasart, welche sowohl in Spelzen als Blüthen und Früchten in auffallend ergiebiger Weise erscheinen. Obgleich die kleinen oval-zugespitzten glänzenden Kornfrüchte eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den unenthülsten Samen von *Panicum miliaceum* hatten, und ich sie anfänglich auch dafür hielt, so zeigten doch die gleichzeitig vorhandenen sehr auffällig gebauten Blüthen, daß sie zu diesen gehörten, und beide zusammen eine Grasart ausmachen, die noch heut zu Tage als Ackerunkraut in Unter- und Ober-Ägypten zu Hause ist.

Es ist *Phalaris paradoxa* Lin. fil. Diese Pflanze findet sich gegenwärtig zerstreut auf Äckern unter Getreide durch alle Mittelmeer- und Pontusländer und den anliegenden Inseln, geht einerseits bis Abyssinien, Algier und Teneriffa, andererseits bis in die Krim, Griechenland, Macedonien und Dalmatien (Lesina). In Sicilien, Malta

---

1) L. c. p. 35.

2) Lein, len (λίνον Theoph., λίνοχαλαμίς Dios., χολχιδα χαλαμην, — Linum Plin.); — Flachs, flas, vlas, flax, volos, wlos; — Haar, haru, hör.

und Sardinien ist sie ebenfalls angetroffen worden, und eben so sammelten Herr Dr. Kotschy und ich sie in der Mesaria auf Cypern [1]), wo sie eben so wie in den genannten Ländern höchst wahrscheinlich mit Getreide aus Ägypten eingeschleppt worden ist. Diese so wie andere Pflanzen derselben Vorkommensweise lassen daher gegenwärtig ihre Ursprungsstätte, ihr eigentliches Vaterland kaum mehr erkennen, noch irgend wie ausfindig machen; sie sind zu Cosmopoliten geworden und finden überall Eingang und Platz, wo Feldbau getrieben wird, und breiten sich unter günstigen Verhältnissen nach und nach über die ganze Erde aus.

Eine hier nicht müßige Frage ist, wie sich die Reste der Ziegelpflanze zu der jetzt lebenden in Beziehung auf die Blüthen- und Fruchttheile verhält, und ob hierin die lange Zeitdauer von 5000—6000 Jahren, die zwischen den Urahnen und den heutigen Pflanzen verflossen ist, nicht einige bemerkbare Abänderungen hervorgebracht habe.

Die mit einem geflügelten Fortsatze der Carina versehenen Kelchspelzen, die besonders an der Basis der cylindrischen Ähre angehäuften unentwickelten rudimentären, zu beiden Seiten der hermaphroditen Blüthen stehenden Blüthen, welche verzweigten Anhängseln gleichen, sind genau so wie sie die lebende Pflanze zeigt, die man als *Phalaris appendiculata* mit Unrecht von der zuvor genannten Art trennte. Dasselbe gilt auch von den Früchten, die in die glänzende Blumenspitze eingeschlossen sind. Es ist also in der jetzt lebenden Pflanze nicht die geringste Abweichung von der Pflanze des Alterthumes zu erkennen.

Eragrostis cynosuroides P. Beauv.

Cynosurus durus Forsk.

Auch diese gegenwärtig durch ganz Unter- und Ober-Ägypten im Nilthale verbreitete Grasart ist in dem Dashurziegel repräsentirt. Ich habe selbst von der lebenden Pflanze an mehreren Stellen klafterlange Rhizome gesammelt, womit sie sich weit umher im lockeren Boden zu verbreiten im Stande ist. Ein anderthalb Zoll langes Stück eines solchen Rhizomes fand ich im Thone des Ziegels II eingebettet und außerdem noch einige kleine Bruchstücke.

---

[1]) Die Inseln Cypern etc. von F. Unger und Th. Kotschy p. 177.

Es ist begreiflich, daß, wenn diese Pflanze schon damals Ägypten bewohnte, sie schwerlich in dem zu Ziegeln verwendeten Thone fehlen konnte.

Woher diese Pflanze, die sich von Senar bis zum Nildelta erstreckt und eben so im Himalaya und in Ostindien angetroffen wird, stammt, ist ein Räthsel. Als Ackerpflanze kann sie wohl nicht angesehen werden.

Oryza clandestina A. Braun.

Leersia oryzoides Sw.

Zu den häufigsten Einschlüssen des genannten Ziegels gehörten auch Reste von *Oryza clandestina*. Sowohl die flachgedrückten Caryopsen, häufig noch mit ihren Kronenspelzen umgeben, ja sogar Stücke der Inflorescenz fanden sich vor.

Form und anatomische Beschaffenheit ließen mit Entschiedenheit in dem vorhandenen Reste nicht den angebauten Reis, sondern die als *Leersia oryzoides* Sw. bekannte Pflanze erkennen. Gegenwärtig ist dieselbe aus Ägypten verschwunden.

Ohne Zweifel hat *Leersia oryzoides* ihr Vaterland im südlichen Europa, Italien, Griechenland und geht bis Norddeutschland, Belgien, Dänemark und England, andererseits bis in die kaukasischen Provinzen (Ledebour) und Persien (Kunth), wo sie oft massenhaft an Flußrändern auftritt. Eben so ist sie im Flußgebiete des Ohio und an anderen Orten Amerika's, in Ostindien, so wie am Cap der guten Hoffnung angetroffen worden. Ob sie dahin verschleppt wurde, ist zweifelhaft.

Danthonia Forskolei Trin.

Eine nicht geringe Anzahl von Blüthentheilen deuten nicht unbestimmt auf Reste einer Avenacee; es ist jedoch sehr schwer, dieselbe mit Sicherheit der Gattung und der Art nach zu bezeichnen. Zwar zeigt die Größe der Spiculae eine große Ähnlichkeit mit jenen von *Avena pratensis* L., doch spricht die Grane der Blumenspelze, welche nicht vom Rücken, sondern von der Spitze derselben ausgeht und nur die Länge der Spelze erreicht, keineswegs für die Gattung *Avena*.

Viel passender ist der Vergleich mit *Danthonia Forskolei* Trin., einer Grasart, die noch jetzt in Ägypten weit verbreitet ist.

Ich bedauere sehr, daß mir keine vollkommen ausgebildeten Fruchttheile dieser Pflanze zur Vergleichung vorliegen, was allerdings der Bestimmung eine größere Sicherheit ertheilt haben würde.

Juncus maritimus Lam.

Ein anderer ziemlich häufiger Bestandtheil des Zigels ist *Juncus maritimus* Lam. in Früchten, deren dunkelbraune dreikantige Kapsel an der Spitze häufig aufgesprungen war. Die umgebenden Blüthentheile fehlten in der Regel und waren nur ausnahmsweise in verkrümmter Gestalt dort und da bemerkbar. Auch die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Identität der Ziegelpflanze mit der heut zu Tage lebenden. *Juncus maritimus* Lam. ist eine in den Sümpfen in der Nähe des Meeres und am Meeresstrande vorkommende, über die ganze Erde verbreitete Pflanze. Sie ist allenthalben in Europa und Asien, in Nord- und Südafrika, in Neu-Holland, ja selbst in Van Diemen und Neu-Seeland zu finden. Über die canarischen Inseln reicht sie sogar nach Nordamerika.

Es ist daher nicht zu wundern, wenn in dem bei der jährlichen Überschwemmung des Nils zurückgelassenen Schlamme sich die Früchte dieser Pflanze häufig einfinden mußten, da dieselben noch jetzt weit in die stagnirenden Gewässer des Nilthales hinaufreicht.

Raphanus Raphanistrum Lin.

Unter den Ackerunkräutern nimmt der wilde Rettig sicherlich einen hervorragenden Platz ein. Diese lästige annuelle Pflanze findet sich in ganz Europa, von England und Schweden bis Portugal und Griechenland, und ist auf den Inseln Tasos und Cypern, ja selbst auf Madeira angetroffen worden. Nach Desfontaine ist sie auch über Nordafrika verbreitet, obgleich sie von den Floristen als dermalen nicht in Ägypten einheimisch angegeben wird.

Um so interessanter ist es diese Pflanze nach dem Einschlusse einiger Stückchen der Schotte von Dashur als einst in Ägypten vorhanden zu bezeichnen.

Chrysanthemum segetum Lin.

Eine eben so vulgivage Pflanze, die sich als ein nicht vollkommen ausgebildetes Anthodium in dem gedachten Ziegel befand, an dem

jedoch die Früchte ziemlich vollständig enthalten waren, ist *Chrysanthemum segetum* Lin. Sie hat als annuelles Ackerunkraut gleichfalls einen großen Theil der alten Welt in Besitz genommen und ist, wie Wildenow angibt (Selbstst. d. Bot. p. 400), hie und da in Deutschland in so großer Menge als wahre Landesplage aufgetreten, daß ihrer Ausbreitung durch Gesetze Schranken gesetzt werden mußte.

Von Nordpersien, Syrien, Palästina, Kurdistan, Anatolien, der europäischen Türkei, Griechenland, Italien, Frankreich, Portugal, Deutschland, Belgien, England und Schweden, so wie von Ägypten und Macedonien ist sie über Gibraltar bis Madeira vorgedrungen und hat dabei die Inseln Creta und Sicilien nicht übergangen. Auf Cypern fanden wir sie an verschiedenen Orten unter den Saaten.

Wie wenige andere, so zeigt uns diese Wanderpflanze das Eigenthümliche, daß sie Stellen, wo sie sich einmal ausbreitete, wieder verläßt. Nach den Angaben Neilreich's (Flora von Wien p. 241) gehört sie gegenwärtig zu den selteneren Pflanzen Österreichs, während sie früher nach dem Zeugnisse Clusius (Rar. pl. hist.p. 334) durch Österreich, Steiermark, Ungarn, Mähren und Böhmen gemein war, und noch im verflossenen Jahrhunderte häufig vorkam.

Euphorbia helioscopia Lin.

Ein anderes viel verbreitetes Ackerunkraut ist in einer einzelnen Frucht aus dem Ziegel herausgeschlämmt worden. Es kann dieselbe nur den Euphorbien angehören und stimmt zunächst mit *Euphorbia helioscopia* Lin. überein.

Sowohl diese Art als *Euphorbia Peplus* und *Euphorbia exigua* haben sich bereits über die halbe Welt auf den Culturstätten verbreitet und wahrscheinlich vom südlichen Europa oder Nordafrika aus ihre Wanderschaft begonnen.

Wenn *Euphorbia Peplus* jetzt sogar bis zu den Anden von Bolivia, St. Helena, Madagascar und Neu-Holland vordrang und von den Mittelmeerländern nordwärts bis Schweden reicht, sehen wir *Euphorbia helioscopia* außer Südeuropa, Nordafrika und Westasien noch nach Cashmir und in den Höhen des Himalaya bis zu 5—7000 Fuß gelangen. In den Culturfeldern des alten Ägyptens war sie demnach

schon vor 5000—6000 Jahren so gut heimisch wie gegenwärtig daselbst.

Chenopodium murale Lin.

Nicht weniger als die vorhergehende kann *Chenopodium murale* Lin. auf den Ruhm einer viel gewanderten Unkrautpflanze Anspruch machen. Sie liegt mir aus dem Ziegel in einigen Samen vor, die wohl nicht leicht eine andere Deutung zulassen. Diese Pflanze ist ebenfalls über die ganze Welt gegangen, ohne daß man weiß, von wo sie ihre Wanderschaft begonnen hat. Man findet sie gegenwärtig in ganz Europa bis Schweden. Von den Inseln Tasos, Madeira, Cap Verden, St. Helena, Mauritius und Norfolk, von Nord- und Südafrika, Ägypten, Arabien, Abyssinien, Guinea, von Chili und Brasilien, Mexiko, von Ostindien und Neu-Holland — von allen diesen Ländereien und Erdtheilen liegen Exemplare im Museum des botanischen Gartens in Wien vor. Nur wenige Abänderungen hat die Pflanze unter den verschiedenen Himmelsstrichen angenommen. Fast eben so verbreitet ist auch die Schwesterpflanze *Chenopodium album*.

Melilotus parviflora Del.

Eine andere noch gegenwärtig in Ägypten häufig in Getreidefeldern erscheinende Pflanze ist ***Melilotus parviflora*** Del. Auch von dieser finden sich im Ziegel Reste eingebettet. Es sind bisher zwar nur 2—3 Samen derselben gefunden worden, allein diese stimmen nicht nur in der Größe und Form, sondern auch in der anatomischen Beschaffenheit der Testa und des Embryos vollkommen mit den Samen dieser Leguminose überein.

Melilotus parviflora ist nicht blos in Ägypten, sondern durch ganz Afrika bis zum Cap der guten Hoffnung verbreitet. Woher diese wandernde Unkrautpflanze stammt, ist unbekannt. Von Indien, Afghanistan, Persien, Georgien, Griechenland, Macedonien läßt sie sich bis Dalmatien und Ungarn verfolgen. Aus den Mittelmeerländern (Frankreich, Italien, Barbarei) und den Inseln (Malta, Cypern) ist sie über Portugal hinaus nach Madeira, nach Amerika (Chili, Mexiko) gezogen und sogar in Neu-Holland einheimisch geworden.

Bupleurum aristatum Bartl.

Unter den Einschlüssen des Ziegels Nr. II kommen auch einzelne kleine, 2—3 Millim. lange elliptische Früchte vor, die an der

äußeren convexen Seite der Länge nach mit zwei hervorragenden Streifen oder Kanten, auf der inneren platten Seite mit einer leichten Vertiefung versehen waren. Auf den ersten Blick ließen diese Merkmale auf eine Umbelliferenfrucht schließen und die nähere Vergleichung ergab die auffallendste Übereinstimmung mit der Schließfrucht von *Bupleurum aristatum* Bartl. Es ist dies eine annuelle Pflanze, welche sich im südlichen Europa häufig auf Saatfeldern einfindet. Man fand sie in Syrien, in der Krim, in Griechenland, ferner in Frankreich, Spanien, Italien, Montenegro, Dalmatien, Istrien bis Krain. Auf den Feldern Ägyptens wird von Delile (l. c. p. 82) nur *Bupleurum proliferum* Del., *Bupleurum rotundifolium* Lin. und *Bupleurum semicompositum* Lin. (*B. divaricatum* Lam.), nicht aber die in Rede stehende Pflanze angegeben. Mir kam sie auch nicht in Ägypten zu Gesichte, obgleich ich eine verwandte Art *Bupleurum nodiflorum* in der Höhe von 3000 Fuß auf dem Libanon gesammelt habe. Von *Bupleurum rotundifolium* bemerkt A. De Candolle (l. c. II., p. 667), daß es sich in Frankreich, England und Deutschland strict an das Ackerland halte und nie über die Culturfelder hinausgehe, daß es aber wild um den Kaukasus in Persien vorkomme.

Wir haben nun an *Bupleurum aristatum* wieder ein Beispiel, daß Ackerpflanzen den Ort wieder verlassen, wo sie mit Getreidesamen eingeführt wurden.

Vicia sativa Lin.

Nicht leicht wird es eine Pflanze geben, welche in ihrer Lebensweise und Verbreitung eine solche Geschichte hinter sich hat, als *Vicia sativa* L. Als Futterkraut für Thiere, als Unkrautpflanze, die sich mit anderen ihres Gleichen in die Getreidefelder und andere Culturstellen eindrängte, hat sie ihre Reise beinahe über die ganze Erde gemacht und sich dabei in zahlreiche Unterarten zerspalten.

Ihr Vorhandensein in Ägypten zur Zeit des Pyramidenbaues von Dashur bildet daher eine nicht unwichtige Episode im Leben derselben. Daß dieselbe damals schon in Ägypten vorhanden war, beweisen dermalen zwar nicht Samen und Früchte, wohl aber Stücke der Wickelranke der Blätter, die, was Form, Größe und Beschaffenheit der Substanz betrifft, mit dem analogen Theile keiner anderen Pflanze

so übereinstimmt als mit dieser, und wenn aus der zarteren Beschaffenheit derselben noch ein weiterer Schluß erlaubt ist, mehr mit *Vicia angustifolia* Roth., als mit *Vicia sativa* Lin. übereinkommt.

Wenn wir die Verbreitungsweise dieser Pflanze näher ins Auge fassen, so fehlt wohl beinahe kein Erdtheil, in welchem nicht ein oder die andere Abart dieser Pflanze angetroffen worden wäre. So fand sich z. B. die als Varietät angesehene *Vicia angustifolia* Roth außer den Ländern um das Mittelmeer (Italien, Südfrankreich, Spanien (Gibraltar), Mauritanien, Tauris, Ägypten, Griechenland, Corfu), auch noch im übrigen Europa Ungarn, Österreich u. s. w. bis Schweden, ferner in Madeira und St. Helena und ist wohl von da nach dem Cap, nach Nord- und Südamerika (Pennsylvanien, Chili) und selbst nach Neu-Holland gewandert. Ihr Vorkommen in den Nilgeris beweist auch ihre Verbreitung nach dem Osten. Dr. Wiest sammelte diese Varietät im Jahre 1835 bei Cairo und ich selbst zwei Jahre später im mittleren Theile Ägyptens und auf Corfu.

Eine ähnliche Verbreitung zeigt auch die wahrscheinlich aus der vorhergehenden Form entstandene *Vicia sativa* Lin. Außer der Krim, Kleinasien, Syrien, Griechenland, Sicilien, Corsica, Corfu und Dalmatien und in allen Ländern Nordafrika's und Europa's bis Schweden ist sie ebenfalls in Nord- und Südamerika (Canada, Chili) einheimisch geworden und ist selbst nach dem Cap übersiedelt. Eben so wie jene hat sie sich auch im Osten über Persien nach Afghanistan ausgebreitet. Ich sammelte sie auf dem Monte Deca in Corfu und auf dem Libanon in einer Höhe von 3000 Fuß.

Den Griechen und Römern war sie unter dem Namen Βικίον und *Vicia* bekannt, von welchen die germanischen und slavischen Benennungen abgeleitet sind. Verschieden davon sind die arabischen und ostindischen Bezeichnungen dieser Pflanze, die sich allenthalben als Futterpflanze einen Weg in die Agricultur bahnte. Wenn sie am Südabhange des Kaukasus nicht auf Feldern, sondern auf Grasplätzen — also wild — vorkommt, wie das aus den Angaben C. A. Meyer's (Verz. p. 147) hervorgeht, so hat sie von da aus ihre Wanderung begonnen.

Fassen wir das Detail des bisher Ausgeführten übersichtlich zusammen, so haben wir folgende Pflanzenreste in den Ziegeln von Dashur gefunden:

Nahrungs- und Nutzpflanzen.

Hordeum hexastichon Lin.
Triticum vulgare antiquorum Heer.
Eragrostis abyssinica Link.
Pisum arvense Lin.
Linum usitatissimum Lin.

Ackerunkräuter.

Phalasis paradoxa Lin. fil.
Raphanus Raphanistrum Lin.
Chrysanthemum segetum Lin.
Euphorbia helioscopia Lin.
Chenopodium murale Lin.
Bupleurum aristatum Bartl.
Vicia sativa Lin.

Wildwachsende verbreitete Pflanzen.

Danthonia Forskolei Trin.
Eragrostis cynosuroides P. Beauv.
Oryza clandestina A. Braun.
Juncus maritimus Lam.

Ich schließe hieran noch die Bemerkung, daß ich wie früher schon einmal [1]) mit Gerstenkörnern aus Mumiengräbern, nun abermals mit einigen dieser Samen, die mir am besten erhalten schienen, den Versuch machte, sie auf ihre Keimfähigkeit zu untersuchen. Es fand dies sowohl mit Weizen als mit *Phalaris pradoxa* statt. Der Erfolg war derselbe; selbst unter die günstigsten Verhältnisse gebracht, trat statt der Entwicklung nur Fäulniß ein.

Außer den genannten fanden sich zwar noch mehrere Reste von Pflanzen vor, die meisten aber in so geringer Zahl und in einem solchen zur sicheren Determinirung unzulänglichen Zustande, daß sie einstweilen als unberücksichtiget gelassen werden mußten. Dahin gehören einige Samen, Früchte, Theile von Hülsen u. s. w. Ohne

---

[1]) Vergl. Die Pflanzen des alten Ägyptens. Sitzungsb. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 38, p. 59.

Zweifel werden weitere Untersuchungen von dergleichen Ziegel auch über dieselben Licht verbreiten, überdies aber gewiß eine ungeahnte Zahl von anderen Pflanzen zur Kenntniß bringen, die einen Theil der Flora bildeten, als die Dashurpyramiden sich aus dem Wüstenplateau emporhoben.

Bei weitem sparsamer waren die Thierreste und in einer noch viel geringeren Anzahl einige Kunstproducte in den Ziegeln vertreten.

Von den ersteren sind namentlich im Ziegel III einige wohlerhaltene Gehäuse von Süßwasserschnecken zu erkennen gewesen, und zwar:

1. Einige Exemplare von *Cleopatra bulimoides* Ol.;

2. ein Jugendfragment von *Vivipara unicolor* Ol., und

3. ein kleines Fragment einer unbestimmten Art von *Physa*, sämmtliche, wie Herr v. Frauenfeld angibt, noch jetzt in Ägypten vorkommende Weichthiere.

Dazu kommen Knochenreste eines kleinen Fisches, Schalen einer *Cypridina*, einer *Esteria* und kleine Thonröhrchen, welche wahrscheinlich das Product einer Annelide sind.

Über die Insecten, die alle nur stückweise erhalten waren, schreibt mir Herr Dr. Ludwig Redtenbacher, könne er nur Folgendes mit ziemlicher Gewißheit sagen. Es fand sich nämlich:

1. Der Hinterleib eines wirklichen *Sitophilus (Calandra) oryzae* Linnée, oder einer dieser ganz nahe stehenden unbeschriebenen Art, deren Flügeldecken nicht die vier röthlichen Makeln, welche *Sitophilus oryzae* besitzt, zeigten, während die Sculptur der Flügeldecken und des Unterleibes mit der Sculptur der homologen Theile dieses Insectes übereinstimmten. Derselbe ist ein Rüsselkäfer, der gegenwärtig in den Reis- und Maiskörnern der ganzen Welt vorkommt.

Diese Bestimmung paßt sehr genau zu der obigen Angabe der *Oryza clandestina* A. Br., wovon jedoch Herr Redtenbacher nicht unterrichtet war, und beweist, daß auch die Kornfrüchte dieser *Oryza*-Art ihr eigenthümliches Insect besaßen.

2. Ein Stück Flügeldecke von der Laufkäfergattung *Anisodactylus*, deren Species sich jedoch nicht bestimmen ließ.

3. Ein Stück Flügeldecke von *Siagona senegalensis* Dejean, eines Laufkäfers, der sowohl am Senegal als auch am oberen Nil vorkommt.

4. Schenkel und Schiene des Vorderbeines eines Rüsselkäfers aus der Gattung *Anaemerus* und *Siderodactylus*.

5. Schenkel eines Rüsselkäfers.

Außerdem fanden sich noch nicht selten erbsengroße Kugeln oder Klumpen aus Pflanzentheilen, welche durch Spinnengewebe verwoben und vereinigt waren. Die Erzeugerin dieser Eierhülsen dürfte eine Webspinne gewesen sein und der Gattung *Clubiona* angehört haben.

Von den Kunstproducten als Einschlüsse des Ziegels III wurde bereits Erwähnung gethan. Sie bestanden in Backsteintrümmern und Scherben von Gefäßen von röthlicher Farbe und zeigten sich durch und durch wohl gebrannt. Von Glasur war keine Spur vorhanden.

Von den Producten der Industrie ist außer dem angeführten Fadenstücke von Leinfasern in demselben Ziegel noch ein zweites eben so langes Stück eines Wollfadens aufgefunden worden. Die Bestandtheile desselben ergaben sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Schafwolle zu erkennen.

Überblicken wir nun die aus den hervorgegangenen Untersuchungen gewonnenen Resultate, so lassen sich daraus eine Reihe von Folgerungen ziehen, die für die Culturgeschichte mancherlei Interesse darbieten.

1.

Schon in dem zur Verfertigung der Ziegel der Dashurpyramide verwendeten Thon und in dem mit demselben vermischten Wüstensande waren verschiedene Reste von organischen Körpern enthalten, da dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach von Stellen genommen wurden, die der Vegetation zur unmittelbaren Unterlage und vielen Thieren zum Aufenthalte dienten. Ihre Exuvien mußten sich nothwendig mit den erdigen Substanzen mischen, auf denen sie früher und später lebten.

2.

Eine bei weitem größere Menge organischer Körper gelangten jedoch dadurch in denselben, indem zur Bindung und größeren Haltbarkeit des Thones verkleinerte und zerschnittene Abfälle von Ge-

treidepflanzen genommen wurden. Es mußten mit den wenig charakteristischen Halmen sich hie und da auch jene Theile vergesellschaften, die ursprünglich damit verbunden nur in Folge der Ausnützung davon entfernt wurden. Nur durch diese zufällig mit den Halmen in Verbindung gebliebenen Früchte und Samen sind wir in Stand gesetzt worden, die Abkunft des Strohes näher bezeichnen zu können. Wir erfahren dadurch, daß dasselbe vorzugsweise von Gerste und Weizen herrührte.

3.

Da die Culturen der Felder in der Regel wenig sorgfältig von einander geschieden werden konnten, ohne daß sich nicht die verschiedenen Erzeugnisse derselben mit einander vermischten, so ist es begreiflich, wie in eine kleine Thonmasse von 5480 Kubikcentimeter, die etwas weniger als dem fünften Theile eines Kubikfußes entspricht, auch Früchte und Samen anderer Culturpflanzen mit dem Häckerling von Gerste und Weizen sich mischten. Wir kommen daher nur auf diese Weise zur Kenntniß der Cultur der Erbsen, des Teffs und des Leines.

4.

Mit den Culturpflanzen waren jedoch schon vom Anfang des Ackerbaues sowohl Ackerunkräuter als andere von denselben verdrängte Pflanzen vergesellschaftet, die von der Lockerung und Bewässerung des Bodens einigen Vortheil für ihre Existenz erlangten. Es sind dies vorzugsweise annuelle Pflanzen, weil nur diese bei dem Wechsel der Culturen sich leicht auf derselben Stelle erhalten und durch Samen mit den Samen von Nutzpflanzen verbreiten konnten. Es kann unser Staunen keineswegs erregen, daß die Anzahl solcher Feldeindringlinge die Anzahl der Arten der Nutzpflanzen bei weitem übersteigt. Wenn wir von letzteren fünf fanden, so erreichten die ersteren die Anzahl von acht.

5.

Berücksichtigt man die fünf hier aufgefundenen Nutzpflanzen, von denen drei Getreidearten, ein Hülsengewächs und der Lein, der wahrscheinlich eben sowohl als Nahrungspflanze als zu Gespinnsten diente, so ergibt sich für jene Zeit vor 5000—6000 Jahren, daß

Ägypten damals schon eine nicht unbeträchtliche Menge Culturgewächse gezogen hat. Es läßt sich nämlich mit Grund voraussetzen, daß eine nicht unerhebliche Menge anderer Nutzpflanzen, wie Zwiebel und Wurzelgewächse gleichzeitig mit jenen angebaut wurden, daß sich aber ihre Reste im Ziegelthon nicht erhalten konnten.

Auffallend ist die so frühzeitige Cultur des Teffs, der gegenwärtig aus der Liste der ägyptischen Culturpflanzen verschwunden ist, aber den Beweis liefert, wie enge schon in den frühesten Zeiten die Verbindung Ägyptens mit Äthiopien bestanden hat.

Daß sich die Bewohnerschaft des Landes damals schon sowohl in Lein- als in Wollstoffen kleidete, beurkundet nicht weniger einen gewissen Fortschritt der Cultur.

6.

Da uns sichere Quellen über das Vaterland unserer wichtigsten Culturpflanzen — der Getreidearten — fehlen, so sind die mit denselben unwillkürlich cultivirten Ackerunkräuter vielleicht im Stande, uns den Ausgangspunkt derselben zu bezeichnen, da sich voraussetzen läßt, daß, wenn nicht alle, so doch ein Theil derselben, sich an die Nutzpflanzen angeschlossen und mit denselben ihre Wanderschaft angetreten hat.

Betrachtet man die Liste jener Ackerunkräuter, so ist wohl keines derselben der eigentlich warmen Zone eigen; im Gegentheile weisen sie unverkennbar auf das gemäßigt warme Klima hin, wo auch aller Wahrscheinlichkeit nach die Getreidearten ihren Ursprung genommen haben.

Alles deutet in dieser Beziehung auf das mittlere Westasien — auf die Kaukasusländer, auf Persien und Kleinasien hin, von welchem Centrum aus allerdings die Verbreitung nach allen Richtungen erfolgen konnte.

Werden wir im Stande sein, die vor 5000 und 6000 Jahren cultivirten Abarten jener Nutzpflanzen zu eruiren, so wird es viel leichter als jetzt sein, ihren ursprünglichen Ausgangspunkt festzustellen.

7.

Vergleicht man endlich die Ziegel der Pyramide von Dashur mit den Ziegeln der Umwallungsmauer von Eileithyia (El Kab) — die beide

Riesenbauten sind — so kommen dieselben nicht nur in Größe und Gestalt überein, sondern eben so auch in Bezug auf ihr Materiale. Nilschlamm und Wüstensand bilden die Hauptbestandtheile, Häckerling aus Gersten- und Weizenstroh eine verschwindend kleine Menge.

Es hat sich also die Fabrication der Ziegel für größere Bauwerke von der Zeit der Errichtung der Dashurpyramide (5000—6000) nicht geändert und eben so zeigen die späteren Ziegel aus dem 17., 16., 14. und 13. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung keine wesentliche Veränderung. Auch in den Ziegeln von Eileithyia wurden Ackerunkräuter und andere Pflanzen des Landes gefunden, ihre Zahl beschränkte sich aber auf ein geringeres Quantum.

8.

Da die Fabrication der Ziegel für die Pyramide sicherlich von Tausenden von Arbeitern bewerkstelliget worden ist, so müßte es uns Wunder nehmen, wenn nicht bei dieser Beschäftigung Theile der Kleidungsstücke derselben mit in die Ziegelmasse geriethen. Aus dem spärlichen Funde in einem einzigen Ziegel, der bisher gemacht wurde, ist im Gegentheile mit aller Wahrscheinlichkeit auf viel bedeutendere Funde der Art zu schließen, die hervorgehen werden, wenn man eine größere Menge Ziegeln der Untersuchung unterzogen haben wird. Warum sollen nicht auch Stücke und Fetzen von Kleidungsstücken und andere auf dem Leibe getragene Kunstproducte, Gegenstände des Handels und Verkehrs, Tauschmittel u. s. w. als zufällige Einschließungen in Ziegel gerathen sein? Mit Zuversicht ist zu erwarten, daß wir hier vor dem verschlossenen Buche eines der wichtigsten Capitel der Culturgeschichte stehen, dessen Inhalt uns offenkundig wird, sobald wir an dessen Lösung schreiten. Was Mumiensärge und Denkmäler nicht enthalten, wird uns das verschlossene, stumme Grab der Thonmasse der Ziegel öffnen.

Ich schließe meine Betrachtungen über die Einschlüsse der Dashurziegel mit dem Wunsche, daß auch andere Naturforscher diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit schenken und bald in die Lage kommen möchten, die hier angedeuteten Spuren weiter zu verfolgen, und ein Stück der Culturgeschichte der Menschheit aufzuklären, welches bisher so gut als verschlossen war.

Zu dem Zwecke und um eine Controle meiner Arbeit zu ermöglichen, halte ich es für zweckmäßig, die durch Schlämmung der

genannten Ziegel gewonnenen Reste aufzubewahren und sie einem wissenschaftlichen Institute zur weiteren Benützung zu übergeben.

Daß sich dafür ein Antikencabinet besser eignet, als ein botanisches oder zoologisches Museum nach ihren dermaligen Einrichtungen, springt in die Augen.

Ich habe daher das Antikencabinet am Joanneum in Gratz, welches ohnehin im Besitze der Ergebnisse meiner Forschungen über den Ziegel der Umwallungsmauer von Eileithyia ist, damit bedacht, und bin bereit, auch die Gegenstände der Dashurziegel seiner Verwahrung zu überlassen.

Mikroskopische Untersuchungen an der Milch der Wöchnerinnen.

Von Dr. Eduard Schwarz.

(Mit 1 Tafel.)

In einer vor Kurzem von Stricker gemachten Mittheilung, erfuhren wir, daß die Colostrumkörperchen in der Milch der Wöchnerinnen, auf dem erwärmten Objecttische Formveränderungen eingehen, und Fettkügelchen aus ihrem Leibe ausstossen können; außerdem beschreibt Stricker kleine, zuweilen ganz homogene Körperchen, an welchen noch lebhafte Form- und Ortsveränderungen wahrgenommen werden, läßt jedoch die Frage über den Ursprung dieser Körperchen offen.

Abgesehen davon, daß es uns überhaupt interessiren muß, den Ursprung und die Bedeutung von bisher nicht gekannten Formelementen zu eruiren, wird die Lösung einer solchen Aufgabe in dem uns vorliegenden Falle noch dadurch von besonderer Wichtigkeit, weil sie uns in der Erkenntniß des Zellenlebens um einen Schritt vorwärts bringt.

Es ist gewiß für unsere Anschauungen nicht gleichgiltig, zu wissen, ob die kleinen Formelemente der Milch in den Drüsengängen neben den Epithelien entstehen, oder ob sie die leeren Protoplasmaleiber der Colostrumkörperchen, oder abgeschnürte Stücke derselben sind.

Ich habe mir daher die Aufgabe gestellt, erstens einmal die von Stricker nur bei einer kleinen Anzahl von Fällen gemachten Beobachtungen, in einer größeren Versuchsreihe auszuführen, um dabei die vorhin angeregte Frage einer eventuellen Beantwortung näher zu bringen, andererseits interessirte es mich zu wissen, wie sich die Colostrumkörperchen sowohl, als auch die gedachten kleineren Form-

elemente während der aufeinanderfolgenden Tage des Puerperiums verhalten [1]).

Ich habe zunächst anzuführen, daß am vierten Tage nach der Entbindung bei einer großen Reihe von Beobachtungen weder Colostrumkörperchen noch kleinere contractile Elemente anzutreffen waren.

Am günstigsten für die Beobachtung schien mir der zweite Tag des Puerperiums; die Zahl der Colostrumkörperchen ist merklich geringer und außerdem schien mir die Milch nicht so fettreich zu sein, als am ersten Tage; die Beobachtung ist daher wesentlich erleichtert.

Ich habe die Milch von 23 solchen Wöchnerinnen [2]) untersucht, und bei sechs von ihnen sah ich, daß sich Protoplasmastücke von dem Leibe der Colostrumkörperchen ablösten [3]), welche sodann noch lebhafte Form- und Ortsveränderungen ausführten [4]).

Es konnte also weiter keinem Zweifel unterliegen, daß wenigstens ein Theil der kleinen Elemente, welche Stricker beschreibt, Theile von Colostrumkörperchen sind.

Es muß demgemäß auch als ausgemacht betrachtet werden, daß losgelöste Stücke von Zellenleibern immer noch fähig sind, Lebenserscheinungen von sich zu geben.

Ich habe ferner beobachtet, daß Fettkügelchen von dem Colostrumkörperchen bald langsam, bald ruckweise ausgestossen werden [5]), niemals aber habe ich ein vollständiges Entleeren sämmtlicher Fettkügelchen gesehen.

Ich kann also nicht behaupten, ob etwa einzelne homogene contractile Gebilde vollständig entleerten, aber ihrem Zellenleibe nach intacten Colostrumkörperchen entsprechen.

Ich habe auch den Versuch gemacht, die Colostrumkörperchen auf dem geheizten Objecttische zu füttern, indem ich einmal Carmin,

---

[1]) Meine Beobachtungen wurden größtentheils auf der Gebärklinik des Herrn Prof. Späth unmittelbar in der Nähe der Wöchnerinnen angestellt. In einzelnen Fällen trug ich die Milch in Fläschchen verwahrt, in das nahegelegene physiologische Institut, hatte aber daselbst nur ein einziges Mal ein günstiges Resultat, günstig in dem Sinne meiner weiteren Erörterung.

[2]) Mit Anwendung des heizbaren Objecttisches bei 36—40°.

[3]) Fig. I, γ. δ.

[4]) Fig. II, α. β. γ, δ. ε. ξ. ϑ.

[5]) Fig. I, α. β. γ. δ. ε. ξ.

dann Anilin roth und ein drittes Mal Indigo in fein gepulvertem Zustande der Milch zusetzte; der Versuch war aber in keinem Falle von Erfolg begleitet.

Ich war nun darauf bedacht, mir einen Farbstoff von feinerer Vertheilung zu verschaffen, als es durch mechanische Mittel erreicht werden kann. Ich habe Carmin mit etwas Glycerin abgerieben und sodann sehr verdünnten Ammoniak so lange hinzugefügt, bis die Flüßigkeit vollständig klar, und tief kirschroth wurde; dann fällte ich mit sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure und wusch den Niederschlag reichlich mit Wasser aus. Der auf diese Weise erhaltene Niederschlag erwies sich für den gedachten Versuch als sehr günstig.

Als ich ihn das erste Mal einem Milchtropfen hinzusetzte, sah ich kurz darauf drei Partikelchen in dem Fortsatze eines Colostrumkörperchens [1]), welche Partikelchen nach dem Einziehen des Fortsatzes in den Leib des Körperchens hineingeschoben wurden [2]). Nach einiger Zeit waren zwei von den Partikelchen in einem neu hervorgeschobenen Fortsatze zu sehen [3]).

Im Übrigen bleibt mir über die Beobachtungen an der Milch aus dem zweiten Tage des Puerperiums zu berichten, daß ich unter den 23 Fällen nur in sechs ganz negative Resultate erhielt.

Aus dem ersten Tage des Puerperiums habe ich die Milch von 18 Wöchnerinnen untersucht, und dabei in sieben Fällen negative Resultate gehabt, d. h. ich habe keinerlei Formveränderungen wahrnehmen können; bei den übrigen konnte ich bald Formveränderung der Colostrumkörperchen, bald Fettaustritt aus denselben [4]), und endlich bald Abschnürungen und Loslösung von Protoplasmastücken [5]) wahrnehmen.

Im Ganzen aber muß ich aussagen, daß die Milch im ersten Tage des Puerperiums für die erwähnten Beobachtungen weniger günstig ist, weil eben der Gehalt an freien Milchkügelchen ein größerer ist.

Die Milch vom dritten Tage des Puerperiums ist gleichfalls weniger günstig als die des zweiten Tages, weil die Zahl der Colo-

[1]) Fig. III, δ.
[2]) Fig. III, γ.
[3]) Fig. III, α.
[4]) Fig. I, α. β. ε. ξ.
[5]) Fig I, γ. δ.

strumkörperchen geringer ist, und weil sie auch kleiner sind, als diejenigen vom zweiten Tage [1]).

In Anbetracht, daß ich den Austritt von Fettkügelchen aus Colostrumkügelchen häufig beobachtete, kann ich mich nur der Ansicht Stricker's anschließen, daß die letzteren nicht erst zerfallen müssen, um die ersteren frei werden zu lassen.

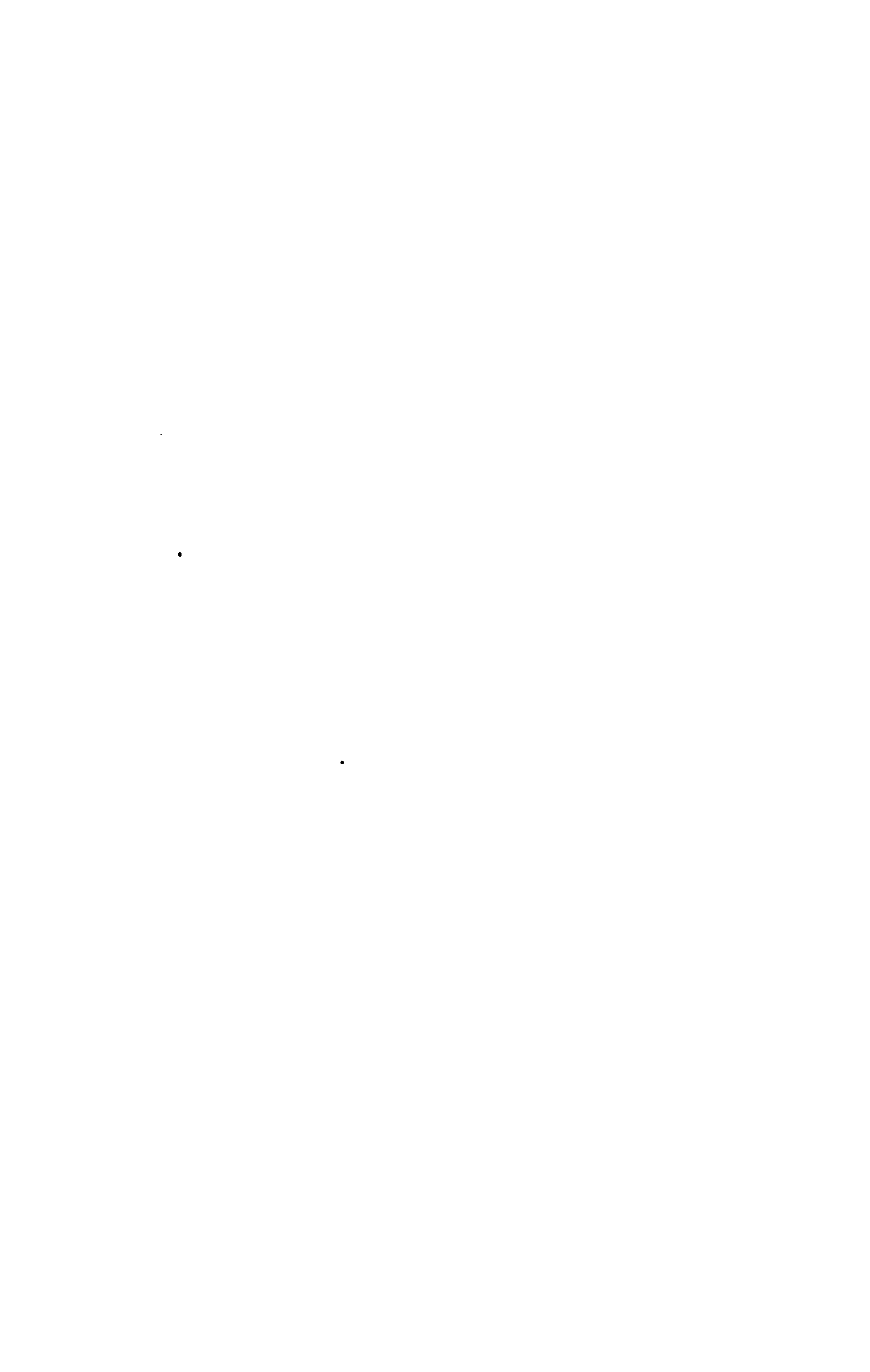
In Anbetracht aber, daß sich Protoplasmastücke von den Colostrumkörperchen ablösen, konnte man schon daraus die Folgerung ziehen, daß diese denn doch zerfallen, insoferne man ja unter Zerfall nichts anderes zu verstehen braucht, als ein Zertheilen des Zellenleibes in kleinere Stücke und es schließlich nicht einzusehen ist, warum ein Colostrumkörperchen sich nicht in viele kleine Stücke zertheilen können soll, wenn überhaupt ein Stückchen losgelöst werden kann.

Dies zugegeben, muß aber daran erinnert werden, daß die losgelösten Stücke noch Lebenserscheinungen bieten, daß also der ganze Vorgang ein Act des Lebens ist, der nichts mit dem gemein hat, was man sich unter einem Zerfalle von Zellen vorstellt. Es ist also auch für jetzt kein Grund vorhanden, das Auftreten von Fett in den Colostrumkörperchen überhaupt nach dem Vorgange der Pathologen als die Folge eines Zerfalles zu betrachten, und es scheint mir nicht überflüßig zu sein, zu erwähnen, daß selbst Virchow, welcher der Degenerationstheorie das Wort spricht, nicht umhin konnte zu sagen, daß nicht alle fetthaltigen Zellen degenerirt sein müssen. Er weist nämlich in seiner Cellularpathologie auf eine Beobachtung von Graefe hin, nach welcher Cornea-Trübungen, die durch das Auftreten von Fett in den Corneakörperchen bedingt sind, wieder zur Heilung kommen können.

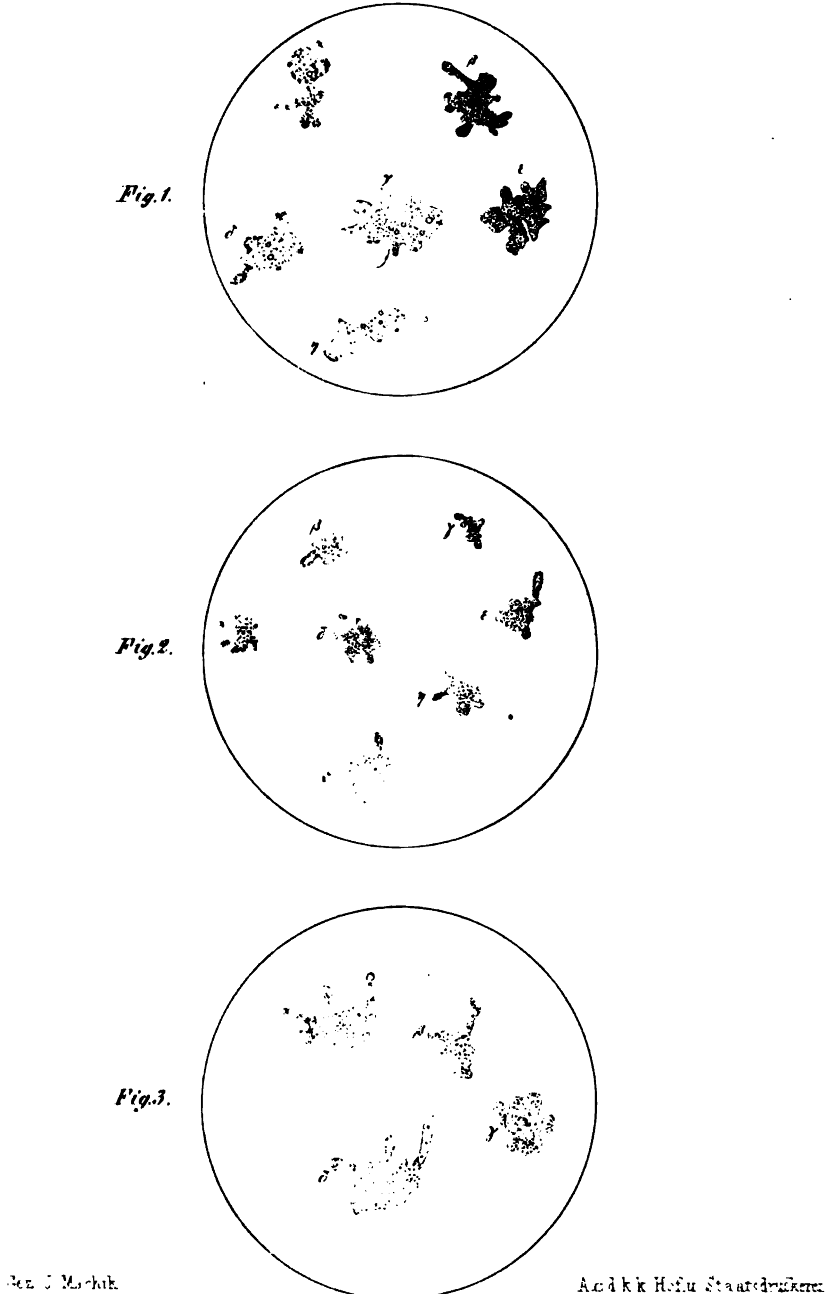
Es unterliegt übrigens gar keinem Zweifel, daß viele Zellen im thierischen Organismus, vorübergehend oder dauernd, Fettkörnchen enthalten können, ohne daß man deswegen berechtigt wäre, diese Zellen als degenerirt zu betrachten. Und um nur ein eclatantes Beispiel anzuführen, sei erwähnt, daß in der Leber des Frosches im Winter kaum eine Zelle anzutreffen ist, welche nicht mehr oder weniger Fettkörnchen enthielte, und wohin kämen wir, wenn wir behaupten wollten, daß die Leberzellen des Frosches jeden Winter degeneriren.

---

[1]) Fig. III. 7.



Schwarz. Mikroskopishe Untersuchungen an der Milch der Wöchnerinnen.



Gez. J. Mahik. Aus d. k. k. Hof-u. Staatsdruckerei.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. α. β. ε. η. Die Formveränderungen und der Fettaustritt der Colostrumkörperchen.

γ. δ. Nebst den Formveränderungen und dem Fettaustritte sind es die Fortsätze, welche, sich ablösend, die in Fig. II aufgezeichneten Gestaltsveränderungen wahrnehmen lassen.

„ II. α. β. γ. δ. ε. η. ϑ. Von den Colostrumkörperchen losgelöste Stücke, welche lebhafte Form- und Ortsveränderungen vornehmen.

„ III. Die Aufnahme von Karminpartikelchen in das Innere γ und in die Fortsätze der Colostrumkörperchen α. β. δ.

XVI. SITZUNG VOM 21. JUNI 1866.

Herr Professor F. Unger im Vorsitze.

Die Geschäftsführer der 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte theilen mit, daß die für den nächsten September anberaumt gewesene Versammlung nicht stattfinden wird.

Herr Hermann Anton übermittelt eine Abhandlung betitelt: „Die Grenzebene. Ein Beitrag zur Linearperspective“.

Herr Prof. Dr. E. Brücke legt zwei Abhandlungen vor und zwar: *a)* „Untersuchungen über Entwicklung des Geschmacksorgans und seiner nächsten Umgebung im Embryo bei Batrachiern“, von Herrn Med. Cand. Aurel Török; *b)* „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges der Batrachier“, von Herrn A. Barkau.

Die betreffenden Untersuchungen wurden im physiologischen Laboratorium der Wiener Universität ausgeführt.

Herr Prof. Dr. J. Stefan übergibt eine Abhandlung: „Über ein neues von de Saint-Vénant ausgesprochenes Theorem der Mechanik“, von Herrn Prof. F. Lippich in Graz.

Herr Dr. G. C. Laube überreicht eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Die Gastropoden des braunen Jura von Balin. Mit Berücksichtigung ihrer geognostischen Verbreitung in Frankreich, England, Schwaben und in anderen Ländern“.

Herr Dr. S. Stricker legt eine Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniß des Hühnereies“ vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 12. Wien, 1866; 8°.

Baird, Spencer F., The Distribution and Migrations of North American Birds. (From the American Journ. of Sc. & A., Vol. XLI); 8°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXXI. Jahrgang. I. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1866; 4° & Folio.

Bavaria. Landes- und Volkskunde des Königreichs Bayern. IV. Bd. I. Abthlg. (Mit 2 Karten). München, 1866; 8° & Folio.

Bizio, Giovanni, Il Glicogeno negli animali invertebrati. (Estr. dal Vol. XI degli Atti dell'Istit. Veneto.). 8°.

Bureau de la recherche géologique de la Suède: Carte géologique de la Suède, 14ᵉ—18ᵉ livraisons accompagnées de renseignements. Folio & 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXII. Nr. 22—23. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2ᵉ Série. XVᵉ Année, 3ᵉ Volume, 24ᵉ Livraison. Paris, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg., Nr. 25. Wien, 1866; 8°.

Istituto, J. R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tome XI, Serie IIIᵃ. Disp. 6ᵃ. Venezia, 1863—66; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 18. Wien, 1866; 4°.

Mayr, Gust. L., Diagnosen neuer Hemipteren. (Verhdlgn. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. 1866); 8°.

Moniteur scientifique. 227ᵉ—228ᵉ Livraisons. Tome VIIIᵉ, Année 1866. Paris; 4°.

Reader. Nr. 181, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Reichsforstverein, österr.: Monatsschrift. XVI. Band. Jahrgang 1866. April- und Mai-Heft. Wien; 8°.

Societas entomologica Rossica: Horae. T. IV, Nr. 1. Petropoli, 1866; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 48—49. Wien, 1866; 4°.

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Auges der Batrachier.

Von **Adolf Barkau.**

(Mit 1 Tafel.)

Unsere Kenntnisse über die Bildung der Linse bei Batrachiern ruhen zunächst in der Aussage von Remak[1]), daß sich das genannte Organ aus der weißen Zellenschichte des äußern Keimblattes, des sogenannten Hornblattes, als ein blasiger Auswuchs entwickle. Remak hat diese Aussage durch keine Abbildungen erläutert, und so wendet ihm denn Kölliker ein, daß ihm die Schilderung nicht verständlich ist, weil ja, wie er sich ausdrückt, hier keine Linsengrube vorhanden sein kann. Ich bin in der Lage, über dieses unklare Verhältniß aus ganz bestimmt zu deutenden Präparaten Aufschluß zu geben.

Thatsächlich bildet sich die Linse, wie schon Remak angedeutet hat, aus der tiefern weißen Zellenschichte seines äußern Keimblattes. Für Alle diejenigen, welche sich dieses Keimblatt in dem Sinne eines Hornblattes als ein einheitliches Gebilde vorgestellt haben, war es schwer begreiflich, wie sich da eine Blase bilden solle, ohne daß von außen her eine Grube sichtbar werde. Das Verhältniß ist hier aber genau so, wie es Schenk (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, Band L.) für das Labyrinthbläschen nachgewiesen hat. Die tiefere Zellenschichte, d. i. das Nervenblatt Stricker's, entfernt sich innerhalb eines bestimmten Umkreises von der äußern braunen Zellenschichte der eigentlichen Hornschichte der Batrachier, um derart eine Blase zu bilden, welche ursprünglich, so lange sie noch unvollkommen ist, von außen her nicht zugängig sein kann, weil

[1]) Entwickelungsgesch.

sie durch die braune Zellenschichte verdeckt ist. Endlich schnürt sich die Linsenblase vollständig ab, und ich habe sie als eine ringsum geschlossene Blase in Fig. 2 abbilden lassen, wie sie bis jetzt bei Batrachiern noch nicht gesehen wurde. — In einem späteren Entwickelungsstadium zeigte sich die hintere Wand der Blase verdickt (vergl. Fig. 3) und die Zellen daselbst zumeist in die Länge gezogen. Es besteht also in Rücksicht auf die Entstehung der Linse aus einer Blase, so wie in Rücksicht auf die Bildung der Linsenfasern aus der hintern verdickten Wand derselben ein ähnliches Verhältniß, wie es Babuchin (Naturwissenschaftliche Zeitschrift, Würzburg, Band V) für eine Reihe von Säugethieren nachgewiesen hat; und wenn Babuchin's Ansicht, daß die vordere Zellenwand der Blase zum Epithel der vorderen Wand der Linsenkapsel umgestaltet wird, richtig ist, dann gilt ganz dasselbe auch für die Linse der Batrachier. — Der Unterschied zwischen Batrachiern und Säugethieren und Vögeln besteht nach unsern vorläufigen Kenntnissen darin, daß die Linsenblase der ersteren aus dem tieferliegenden Nervenblatte entsteht, und somit keine Linsengrube von außen her sichtbar ist, während sie bei den letztgenannten Ordnungen nach übereinstimmenden Angaben von außen her eingestülpt werde. Es bleibt dabei natürlich die Frage offen, in welchem Sinne das sogenannte äußere Keimblatt der Vögel und Säugethiere zu deuten ist.

Meine Durchschnitte bieten sehr lehrreiche Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der übrigen Bestandtheile des Auges. Wir wissen von Schöler, daß der Glaskörper von untenher in das Auge hineinwachse, und zwar werden dadurch die ursprünglich eng aneinander liegenden Linsen und Netzhautflächen von einander getrennt. Schöler's Angaben bezogen sich nur auf Beobachtungen der im frischen Zustande ausgezeichnet durchsichtigen Embryonen vom Hühnchen. Ich habe dieses Hineinreichen von Zellen zwischen Linse und Retina auf Querschnitten von Batrachier-Embryonen gesehen. In Fig. 4 ist ein Präparat abgebildet, an welchem man die von unten bis zu einer gewißen Höhe hinaufreichenden Zellen wahrnehmen kann. Es zeigt sich, daß die Retina an der hier getroffenen Ebene oben und unten nicht gleich weit an die Linse heranreiche (Fig. 4), sondern daß jene nach oben weiter vorragt als nach unten, wo gleichsam eine offene Pforte für den Eintritt der Glaskörperzellen besteht. — Die Zellen, welche hier hinaufreichen, tragen zumeist noch den Charakter

der jungen Furchungszellen, welcher sich kennzeichnet, erstens durch die Größe der Zellen, und zweitens durch die großen Dotterplättchen, welche sie in sich bergen.

An einer Reihe anderer Schnitte, von welchen einer in Fig. 2 abgebildet ist, zeigen sich solche mit grossen Dotterplättchen versehene Zellen zwischen der Linse und Retina. Es läßt sich um diese Entwickelungszeit nicht feststellen, welchem Zwecke diese Zellen dienen, wohl darf aber vermuthet werden, daß sie zur Bildung des Glaskörpers verwendet werden, weil es schwer zu begreifen wäre, welche Gebilde denn sonst zwischen Linse und Retina entstehen sollten. Es läßt sich dies um so eher vermuthen, als Schöler's Ansicht von dem Hineinwachsen des Glaskörpers bisher allgemein bestätigt wurde, und als ferner die zwischen Linse und Retina befindlichen Zellen ganz augenscheinlich denjenigen ähnlich sind, welche von unten her in die früher bezeichnete Pforte hineinreichen.

Welchem Zwecke immer diese erstgenannten Zellen auch dienen mögen, sie können in keinem Falle an dem Orte, das ist zwischen Linse und Retina, erzeugt worden sein, wo wir sie jetzt antreffen; einfach darum, weil sie große Dotterplättchen in sich bergen, die man weder an Linsen- noch an Retinazellen wahrnimmt, und weil Zellen mit kleinen Dotterplättchen niemals solche mit großen Dotterplättchen erzeugen können. Die Zellen mit großen Dotterplättchen haben ihren Inhalt aus den ursprünglich und vor der Furchung im Ei vorhanden gewesenen Dotterplättchen erhalten, insoferne sie Theilproducte des gesammten Dotters sind. — Es darf also hier, gestützt auf dieselben Schlüsse, aus welchen Stricker [1]) eine vorhandene Zellenwanderung innerhalb der ersten Furchungshöhle ableitet, angenommen werden, daß die mit großen Dotterplättchen versehenen Zellen zwischen Linse und Glaskörper hierher gewandert sind.

An derselben Reihe von Präparaten, welche die hier geschilderten Momente zur Ansicht bringen, zeigt sich auch, daß um diese Zeit die ganze dermalen vorhandene Anlage des Auges, das ist, die eingestülpte primäre Augenblase und die Linse, von einem zusammenhängenden Zellenstratum umgeben ist, welches Stratum nur an der Stelle durchbrochen erscheint, wo der *Nervus opticus* an die Retina herantritt. Dieses Zellenstratum ist augenscheinlich hervorgegangen

---

[1]) Zeitsch. f. wiss. Zoologie Bd. 10.

von Zellen des sogenannten mittleren oder motorischen Keimblattes, oder wenn ich es genauer aussprechen soll, von Zellen, welche die erste Schiene (Stricker) zusammensetzen. Als Beweis für diese Angabe brauche ich nur auf die Abbildungen hinzuweisen, welche von Remak (Entwickelungsgeschichte etc.), Ecker (*Icones physiologicae*), Stricker (physiologisches Archiv 1864), und in der neuesten Zeit auch Török (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, LI.) gegeben haben. Von dieser Unterlage aus ist also die eingestülpte Augenblase sammt der Linse vollständig umwachsen, und nur von dieser Unterlage aus können die Zellen, welche für den Glaskörper bestimmt sind, in das Innere des Auges hineingelangen.

Was die Verwerthung der umhüllenden Schichten anlangt, so kann ich nur so viel aussagen, daß sie nach rückwärts alle jene Gebilde abgeben müssen, welche bis an das Pigmentepithel der Chorioidea reichen. — Denn ich muß mich, gestützt auf das in Fig. 2 abgebildete Präparat, mit Bestimmtheit dafür aussprechen, was Kölliker als Vermuthung hinstellte, daß das hintere Blatt der primären Augenblase einzig und allein für das Pigmentepithel der Chorioidea verwendet wird. — Vor der Linse trifft man gegenwärtig drei scharfgesonderte Zellenlagen an, von denen die äußerste der Hornschichte angehört, die zweite dem Nervenblatte, von welchem sich die Linse abgeschnürt hat, und die dritte endlich der umhüllenden Schichte des Auges.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 2, 3 stellen Durchschnitte des Auges dar.
r Retina (vordere Blatt der primären Augenblase);
p Pigmentepithel der Chorioidea (hinteres Blatt der primären Augenblase);
L Linse;
h Hornschichte;
n Nervenschichte;
C. N. o. *Canalis nervi optici;*
N centrales Nervensystem;
r. u vordere umhüllende Schichte der Linse und des Auges;
h. u hintere umhüllende Schichte, beide sind von derselben Uranlage, dem ersten Schienenpaare nämlich ausgegangen;
G Zelle mit großen Dotterplättchen zwischen Linse und Retina;
S. S_1 ähnlich aussehende Zellen, welche von unten her zwischen Linse und Netzhaut heranreichen.
Fig. 3. Linsenblase mit vorderem dünnerem und hinterem dickerem Blatte.





Untersuchungen über die Entwickelung der Mundhöhle und ihrer nächsten Umgebung im Batrachierembryo.

Von Med. Cand. **Aurel Török.**

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

(Mit 1 Tafel.)

Das vordere gekrümmte Ende des Centralnervensystems der Froschlarven ist bekanntlich mit einem Schienenpaare umgeben, welches zusammengenommen die Form eines nach oben offenen Steigbügels hat. Das vordere, im Groben betrachtet, retortenförmige Ende des Centralnervensystems ruht in diesem Steigbügel derart, daß die untere Fläche des Retortenkopfes auf dem verdickten Boden des Steigbügels aufliegt, während die seitlichen Theile des letzteren sich an der Seite des Centralnervensystems bis hinter die Augenblasenausstülpung erstrecken. Der verdickte Boden des Steigbügels besteht also aus einem Paare hart aneinander liegender Zellenmassen (vergl. Fig. 1), da ja der ganze Steigbügel aus einer paarigen Anlage zusammengesetzt ist.

Diese Zellenmassen sind nach aussen zu respective nach vorne zunächst durch die nervenbildende Schichte und außerdem durch die Hornschichte bedeckt; nach innen respective nach hinten grenzen sie an die Auskleidung der Visceralhöhle, an das sogenannte Drüsenblatt. Wenn man auf Längsschnitten der nervenbildenden Schichte von dem vorderen Schienenabschnitte ausgehend nach aufwärts folgt (Fig. 2), so gelangt man auf eine verdickte Stelle derselben, nämlich auf das Geruchsorgan. Zur Zeit als von vorne her die sogenannte Mundbucht entsteht, findet man auf Querschnitten, daß zwischen den Zellenmassen, welche je einer Schiene angehören, eine Einbuchtung vorhanden ist. Mit der vorderen Einbuchtung correspondirt aber auch immer eine hintere von der Visceralhöhle aus, so daß man sagen kann: die vorderen zwei Embryonalblätter oder Schichten, das ist das Hornblatt und Nervenblatt einerseits und das Darmdrüsenblatt andererseits streben einander zu erreichen.

Nun kommt es zu einer paarigen Verdickung der zweiten nervenbildenden Schichte in der Gegend der vorderen Bucht. Die Verdickung hat die Form eines Zapfens, welcher in der Gegend der Mundbucht in die Tiefe hineinwächst, um schließlich die innere Auskleidung der Visceralhöhle, das Darmdrüsenblatt Remark's zu erreichen (vergl. Fig. 5). Folgt man der Weiterentwickelung dieser Region auf Quer- und Längsschnitten, so findet man, daß die Bucht zu einer tiefen hakenförmigen Höhle unterhalb des Centralnervensystems umgewandelt wird. Zur Zeit aber, wo diese vordere Höhle schon so weit gediehen ist, daß sie sich innerhalb der vorderen Wand des Embryo (ich verstehe darunter sämmtliche Lagen unterhalb des Centralnervensystems von vorne bis in die Visceralhöhle gerechnet), wie ein Haken nach aufwärts krümmt, ist das Zapfenpaar der nervenbildenden Schichte nicht mehr aufzufinden, sondern es ist die vordere Höhle von einer mäßig verdickten zweiten Schichte umgeben, welche evident der Nervenschicht angehört. Die Mundhöhle, welche sich, wie erwähnt, innerhalb der vorderen Wand des Embryo hakenförmig krümmt, hat einen horizontalen und senkrechten Ast, welcher letztere in der Tiefe vom horizontalen Aste ausgehend, sich nach aufwärts erstreckt.

Die ganze hakenförmig gekrümmte Höhle endet nach rückwärts vorläufig noch blind und die Wand, welche sie begrenzt, ist aus drei Schichten zusammengesetzt, und zwar aus der äussersten Hornschichte, aus der zweiten nervenbildende Schichte und aus dem Darmdrüsenblatte. Schienentheile sind an dieser Stelle nicht vorhanden, weil sie durch den ursprünglich hineingewuchterten Zapfen der nervenbildenden Schichte auseinander getrennt wurden.

Wir wissen bereits, daß der Zapfen vorne aus einer Schichte entsteht, welche die Anlage des Centralnervensystems und der drei höheren Sinnesorgane abgibt: wenn wir nun sehen, daß diese Schichte, so oft es zur Anlage eines solchen Organs kommt, sich verdickt, wenn wir weiterhin sehen, daß diese Verdickung jetzt auch in der Gegend auftritt, wo sich später die Mundhöhle bildet, und wenn wir schließlich bedenken, daß in der Mundhöhle ein Organ zur Entwickelung kommt, welches den specifischen Sinnesorganen an die Seite gestellt wird; so liegt es gewiß nahezu anzunehmen, daß der Zapfen, von dem oben die Rede war, als die erste Anlage des Geschmackorgans zu betrachten ist.

Durch die Bildung dieses Zapfenpaares ist die vordere Begrenzung der Schienen durchbrochen und es bleibt nun ein Theil des vereinigten Schienenpaares hart unter dem Centralnervensystem liegen, während der andere Theil an der unteren Fläche des Zapfens, respective der späteren Mundhöhle zu liegen kommt.

Dieser untere Theil wird in Folge dessen nothwendigerweise zum Mittelstücke des primären Unterkieferbogens verwendet, während die über dem Zapfen verbleibende Zellenmasse als vorderster Abschnitt der Schädelbasis betrachtet werden muß. Wenn ich daran erinnere, daß je eine Schiene zu beiden Seiten des Centralnervensystems sich hinter die Augen erstreckt, wenn ich ferner daran erinnere, daß Stricker die Abscheidung je einer Schiene in ein inneres Knorpelstück, in einen medianen Muskel und in ein äußeres Knorpelstück nachwies, daß er ferner je ein inneres Knorpelslück als Rathke'schen Balken bezeichnete, so ergibt sich daraus, daß die Zellenmasse, welche oberhalb der Zapfen liegen bleibt, und welche ich als vorderen Abschnitt der Schädelbasis bezeichnete [1]), gleichzeitig als vordere Verschmelzung der Rathke'schen Balken betrachtet werden darf, zumal sie ja von vorne herein die Verschmelzung der seitlichen Schienen darstellt. Dies ist also die Basis, von welcher aus die Umwachsung des vorderen Abschnittes des Centralnervensystems ausgeht.

Ich hatte schon in meinem früheren Aufsatze aus einer Anzahl von Schnitten den Schluß gezogen, daß die Zellenlage, welche ich auf Querschnitten vor dem Centralnervensystem, ferner zwischen diesem und den beiden äußeren Schichten (Nervenschichte und Hornschichte) vorfand, daß diese Zellenlage nur von Schienen ausgewachsen sein könne.

Ich sagte damals, daß diese Zellen von unten hinauf wachsen, um dann einerseits das Centralnervensystem von vorne zu bedecken, und sich anderseits zwischen Centralnervensystem und Geruchsorgan in die Tiefe einzuschieben, um so dieses letztere aus der Schädelhöhle auszuschließen. Nunmehr habe ich den directen Zusammenhang auf Präparaten erwiesen. In Fig. 4 ist ein Schnitt abgebildet, welcher dem Embryo entlang der vorderen Fläche entnommen wurde. Der Schnitt ist aber nicht der erste, das heißt die allervorderste Grenze

---

[1]) Beiträge zur Kenntniß der ersten Anlagen der Sinnesorgane etc.

war früher weggeschnitten, ehe ich auf die hier abgebildete Fläche kam. Ich habe hier bei *MB* die Mundhöhle getroffen; diese zeigt sich zunächst ausgekleidet von einer Zellenschichte, welche, wie sich auf Querschnitten ergibt, der Hornschichte angehört; auf diese folgt eine zweite stark verdickte Schichte, welche dem Nervenblatte angehört. Zu beiden Seiten der Mundbucht und ihrer Umhüllungen findet man die vorderen Abschnitte der Schienen durch die Mundbucht auseinander getrieben; es zeigt sich hier wie dieses Schienenpaar einmal in ihrer Vereinigung oberhalb der Mundbucht den vorderen Abschnitt der Schädelbasis bildet, und von hier aus zu beiden Seiten hinaufreicht, um das Geruchsorgan vom Centralnervensystem zu trennen. Dem Alter des zu dieser Abbildung benützten Embryo entspricht auch das Präparat, welches in Fig. 3 abgebildet ist. Diese beiden Abbildungen ergänzen sich derart, daß man eine senkrecht an die andere zu legen hat, um eine Vorstellung von dem seitlichen Verlaufe einer Schiene zu bekommen. Auf Fig. 3 sieht man die Schiene in ihrer seitlichen Ansicht, von hinter den Augen anfangen, das Auge rahmenartig umfassen und dann nach abwärts ziehen. — Wollte man die Abbildung (Fig. 3) entsprechend an die Abbildung 5 anfügen, so fände man am beiderseits getroffenen Geruchsorgan die Stelle, wo sie gegenseitig angeknüpft werden müßten.

Jener Theil der Schiene, welcher in Fig. 4 von der Mitte des vorderen Abschnittes der Schädelbasis ausgehend, divergent nach abwärts zieht, entspricht jenem später knorpeligen Fortsatze des vorderen Abschnittes der Schädelbasis, an welchen sich die Meckel'schen Knorpel ansetzen, welche, wie bekannt, zu einer frühen Zeit des Larvenlebens so weit nach vorne liegen. Die Abbildungen 7 und 6 zeigen den vorderen verdickten Abschnitt der Schädelbasis bereits in dem Streben nach aufwärts zu wachsen. Anderseits zeigt uns aber namentlich Fig. 7 wie von diesem vorderen Abschnitte aus eine dünne Platte unter das Centralnervensystem nach rückwärts reicht; es entspricht diese Platte dem mittleren Abschnitte der Schädelbasis, welche nach der Darstellung Stricker's aus einer einzelligen Platte des mittleren Keimblattes hervorgeht und nur als Verbindungsbrücke zwischen den Rathke'schen Balken zu betrachten ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Stellt einen horizontalen Durchschnitt vor, bei dessen Ausführung das Messer an die vordere Grenze des Embryo hart unter dem Centralnervensystem angesetzt und dann beiläufig parallel mit der *Chorda dorsalis* geführt wurde.

b Mundbucht; *v* Visceralhöhle mit einem der Mundbucht entgegenstrebenden Flügel; *h* Hornschichte; *n* Nervenschichte. *SS* je eine Schiene; *mm* je ein centraler Theil einer Schiene, aus welchem sich höchst wahrscheinlich eine Muskel bildet (vergleiche Stricker: „Untersuchungen über die Entwickelung des Kopfes der Batrachier. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1864, pag. 67 – 68); $S_2 S_2$ leer gelassene Stelle für das zweite Schienenpaar.

Die Visceralhöhle zeigt außer dem vorderen Flügel noch zwei seitliche $v_1 v_1$; an allen drei Flügeln sieht man, daß das Drüsenblatt in directe Berührung getreten ist mit dem Nervenblatte. $v_1 v_1$ bezeichnen gleichzeitig die Stellen, welche zum Durchbruch kommen müssen, wenn es zur Bildung von sogenannten Kiemenspalten kommt.

Fig. 2. Der Schnitt ist mit derselben Messerrichtung, wie der in Fig. 1 abgebildete, ausgeführt, nur entspricht er einem vorgerückteren Entwickelungsstadium.

b Mundbucht; *h* Hornschichte; *n* Nervenschichte; *S* der vordere Abschnitt der Schiene ist bereits durch die tiefer greifende Mundbucht auseinander gedrängt; *m* Muskel; *v* Visceralhöhle, deren Auskleidung einmal der Mundbucht entgegen wachsen und dann zu beiden Seiten hinter den Schienen mit dem Nervenblatte verschmelzen. Der ganze Schnitt ist nach unten und abwärts geführt, daher ist *h* die Herzhöhle getroffen.

In Fig. 3 ist ein Schnitt abgebildet, welcher mit dem in Fig. 1 abgebildeten an Alter gleich ist; das Messer wurde parallel der Seitenfläche des Embryo geführt, und der hier abgebildete Durchschnitt liegt nahezu hinter der Oberfläche. *S* jener Theil der Schiene, welcher auch auf dem Horizontalschnitt in Fig. 1 getroffen und mit *S* bezeichnet ist. S_1 die seitlichen Verlängerungen der Schiene nach aufwärts bis hinter das Auge. *A* Auge; *G* Geruchsorgan; *h, n* wie früher; *dd* Darmdrüsenblatt.

In Fig. 4 ist ein Schnitt abgebildet, welcher senkrecht geführt ist zur Fläche des in Fig. 1 und 3 abgebildeten Präparates; die Breitseite des Messers ist parallel mit der vorderen Fläche des Embryo geführt. *SS* Schiene in ihren

untern Abschnitten; $S_1 S_1$ in ihren obern Abschnitten als vorderstes Ende der Schädelbasis; $S_{1*} S_{1*}$ die von den Schienen nach aufwärts strebenden Zellenmassen, durch welche die Geruchsorgane *GG*; vom Centralnervensystem *CN* geschieden werden; *MB* quer getroffene Mundbucht, diese ausgekleidet einmal von der Hornschichte *h* und von der Nervenschichte *n*, welche letztere nach abwärts verdickt ist. Die Präparate welche in Figur 1, 2, 3 abgebildet sind, geben zusammengenommen nahezu ein vollständiges Bild des ersten Schienenpaares, insofern sie in drei aufeinander senkrechten Ebenen ausgeführt sind.

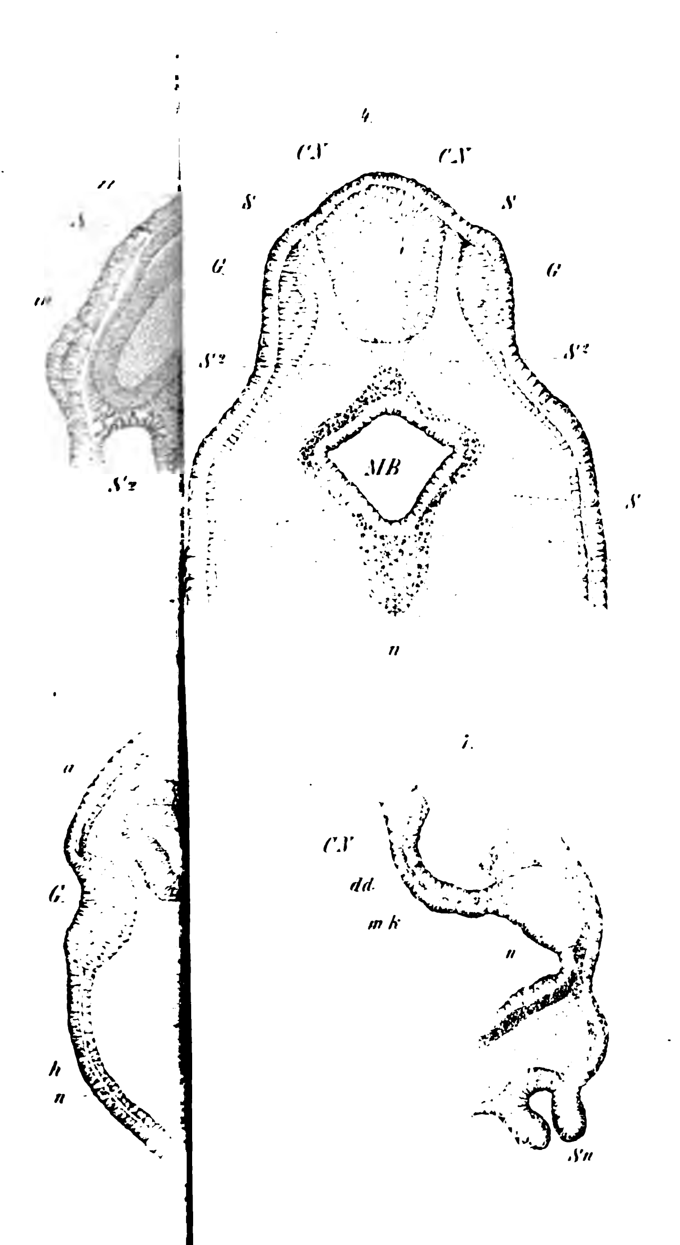
Fig. 5 stellt ein Präparat dar, das in derselben Schnittrichtung ausgeführt wurde, wie das in Fig. 3 abgebildete, nur entspricht es einem etwas älteren Embryo und ist der Schnitt mehr gegen die Medianlinie hinausgerückt. *CN* Centralnervensystem; *HV* Hirnventrikel; *S* unterer Abschnitt der Schiene; *Sn* Saugnapf; *G* Geruchsorgan.

Fig. 6. Entspricht einem Präparate von einem noch etwas älteren Embryo und noch mehr gegen die Mittellinie gerückt. *G* Geruchsorgan, *n* dessen Fortsetzung als Nervenblatt. *Z* Zapfen als Anlage des Geschmackorgans; dieser Zapfen theilt nun die Schiene in zwei Abschnitte, in einen oberen S_1 und in eine unteren S_2, der obere ist gleichzeitig vorderer Abschnitt der Schädelbasis, der untere gehört dem primären Unterkieferbogen an.

CN, HV, h, n, Sn, dd wie früher.

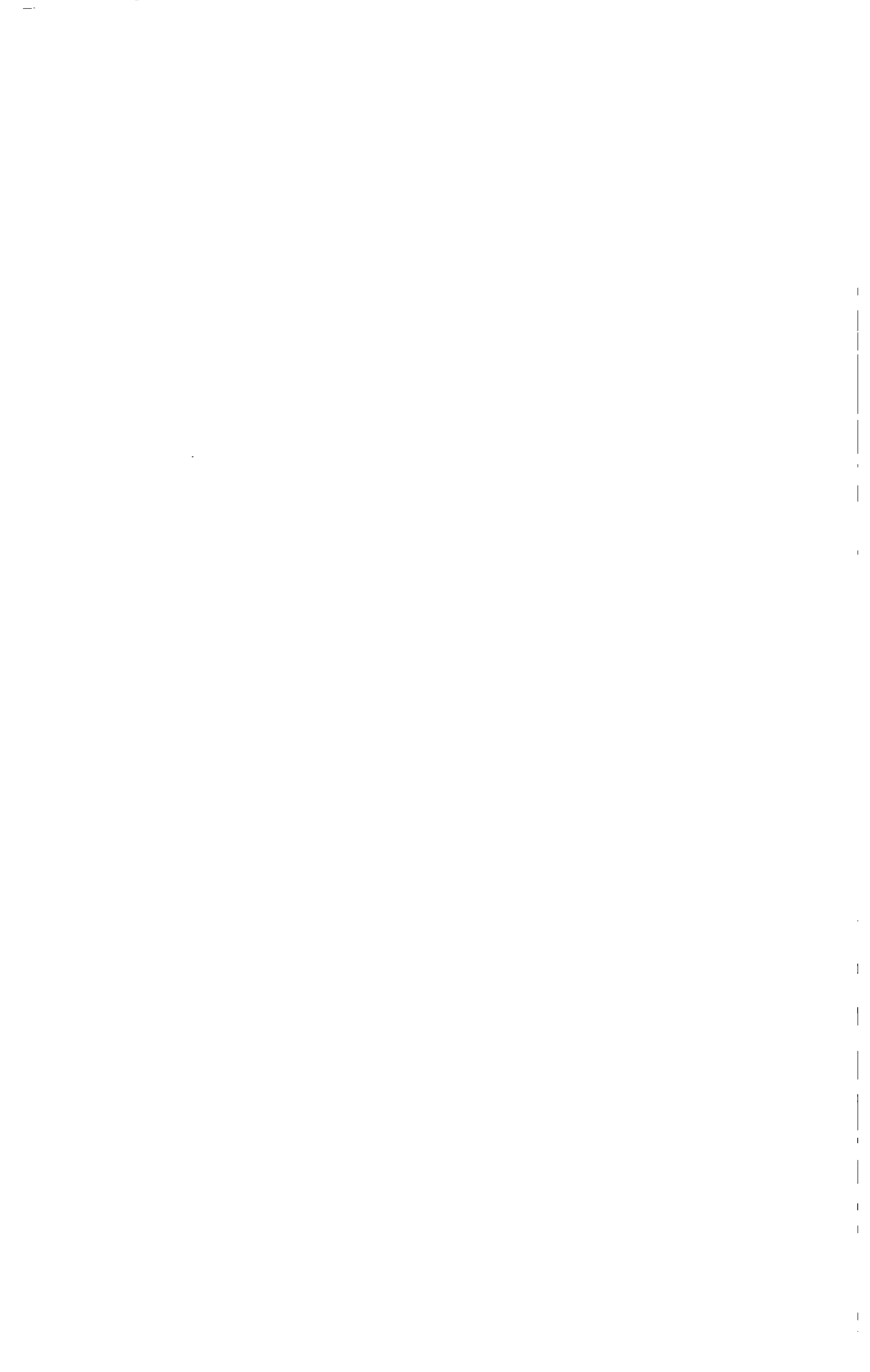
In Fig. 7 ist ein Präparat abgebildet, welches abermals einem älteren Embryo entnommen wurde. Der Schnitt entspricht der Medianlinie des Embryo, was daraus hervorgeht, daß die Zellenschichte *mk* welche zwischen Centralnervensystem und Darmdrüsenblatt liegt, so dünn ist, was nur in der Mittellinie der Fall sein kann, wo von vorne herein nur mittleres Keimblatt und keine Schienen angelegt sind; das Darmdrüsenblatt ist so weit vorgebuchtet, daß es das Nervenblatt berührt, hier ist aber keine zapfenförmige Verdickung zu sehen, und daraus läßt sich schließen, daß die Anlage des Geschmackorgans gleichfalls paarig ist, und wir uns auf diesem Schnitte in der Mitte zwischen beiden Zapfen befinden.

Török. Über



Gez. u. lith. v. D

Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.



Die Gastropoden des braunen Jura von Balin.

Mit Berücksichtigung ihrer geognostischen Verbreitung in Frankreich, England, Schwaben und in anderen Ländern.

Bearbeitet mit Benützung eines Manuscriptes von Dr. Ferd. Stoliczka.

Von Dr. Gustav C. Laube.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Es hat sich auch bei der Bearbeitung dieses Theiles der Fauna des braunen Jura von Balin, der Gastropoden, gezeigt, daß dasselbe Resultat zum Vorschein kommt, welches sich bezüglich der allgemeinen stratigraphischen Bedeutsamkeit der d'Orbigny'schen Eintheilung des braunen Jura in Bajocien, Bathonien, Callovien etc. ergeben hat.

Von den aus Balin und nahe gelegenen Orten bekannt gewordenen Arten stimmen 31 mit französischen, deren Niveaus in ganz verschiedener Höhe angegeben werden. England hat neun und der schwäbische Jura hat nur acht übereinstimmende Species, die aber einem weit gleichmäßigeren Horizont angehören. Es geht also auch hieraus hervor, daß die französische Eintheilung nur locale Bedeutung haben könne, da die petrefactenführende Schichte von Balin nur einige Fuß Mächtigkeit besitzt und so verschiedene Petrefacten enthält.

Über den vorliegenden Abschnitt der Fauna von Balin hat schon Dr. Stoliczka vor seinem Abgange nach Indien ein Manuscript verfaßt. Da jedoch mancherlei Umstände eine genaue Revision desselben nöthig machten, entschloß ich mich zu einer völligen Neubearbeitung, wozu mir jedoch der genannte Gelehrte bereitwilligst sein Manuscript zu freier Benützung überließ. Dadurch wurde mir die Arbeit wesentlich erleichtert, und ich kann nur einen sehr bescheidenen Theil des Verdienstes an der vorliegenden Abhandlung für mich in Anspruch nehmen, während ich in dankbarer Anerkennung seiner

zuvorkommenden Freundlichkeit Herrn Dr. Stoliczka das wahre Verdienst um die Sache gebührendermaßen zuerkenne.

Die in der Arbeit besprochenen Arten sind folgende:

Genus **Deslongchampsia** M'Coy.

1. *Deslongchampsia loricata* Laube.

Die Baliner Art unterscheidet sich von *D. appendiculata* Deslg. sp. durch höhere Form und gegitterte Oberfläche, von *D. Eugenii* Mor. et Lyc. durch die höhere Form und abwechselnd stärkere und schwächere Streifen.

Genus **Patella** Linnée.

1. *Patella aequiradiata* Laube.

Unterscheidet sich von *P. Aubantonensis* d'Archiac durch mehr kreisförmigen Umriß, gerade Rippen und niedrigere Form.

Genus **Helcion** Montfort.

1. *Helcion semirugosum* Laube.

Unterscheidet sich von *Patella rugosa* Sw. durch die bei ihr nur auf der Vorderseite vorhandenen Radialstreifen und einen spitzen hakigen Wirbel.

2. *Helcion Balinense* Stoliczka.

Die Art ist durch ihr gegittertes Äußere von anderen verwandten Arten verschieden.

Genus **Natica** Adanson.

1. *Natica crythea* d'Orbigny.
2. „ *Bajociensis* d'Orbigny.
3. „ *pertusa* Stoliczka.

Unterscheidet sich von *N. Verneuilii* d'Arch. durch höhere Wölbung der letzten Umgänge und größere Breite.

4. *Natica Cornelia* Laube.

Unterscheidet sich von *N. Montreuiliensis* Hebert und Deslongchamps durch ein kürzeres Gewinde und die bei ihr sehr deutlichen Spiralstreifen, so wie durch engere Mündung und den Nabel. Auch von *N. texata* Lyc. durch die Form der Mündung und nicht granulirte Gitterung.

Genus **Neritopsis** Grateloup.

1. *Neritopsis Bajociensis* d'Orbigny.

Genus **Chemnitzia** d'Orbigny.

1. *Chemnitzia lineata* Sowerby sp.
2. „ *dilatata* Laube.

Durch die Form der Umgänge und die gestreckte Gestalt, welche sehr an *Holopella* erinnert, wesentlich von allen anderen Arten verschieden.

Genus **Eulima** Risso.

1. *Eulima communis* Morris et Lycett.

Genus **Mathilda** O. Semper.

1. *Mathilda euglypha* Laube.

Unterscheidet sich von *Turr. eucycla* Hebt. et Deslg., welche vielleicht auch in dieses Geschlecht gehört, durch sein kürzeres Gewinde, und eine vorspringende mittlere Wulst, wodurch die Umgänge kantig werden.

Genus **Turbo** Linnée.

1. *Turbo Meriani* Goldfuß.
2. „ *Davousti* d'Orbigny.
3. „ *Davidsoni* Laube.

Eine verwandte Art beschreiben Morris und Lycett als *Turbo Philippsi* aus dem Großoolith von Scarborough, doch sind bei der Baliner Art die Wülste auf den Umgängen stärker und ist auch die Basis breiter.

Genus **Monodonta** Lamarck.

1. *Monodonta granaria* Hebert et Deslongchamps sp.
2. „ *biarmata* Münster sp.

Genus **Trochus** Linnée.

1. *Trochus Balinensis* Stoliczka.

Die schöne Art unterscheidet sich durch eigenthümliche Ornamentik wesentlich von allen andern.

2. *Trochus eutrochus* Laube.

Durch bestimmte Gürtel und Zwischengürtel von der früheren so wie von *Tr. Brutus* d'Orb. unterschieden.

3. *Trochus Niortensis* d'Orbigny.

4. „ *duplicatus* Sowerby.

5. „ *Smyntheus* Laube.

Unterschieden von der vorigen Species durch nicht ausgehöhlte Umgänge, Sculptur derselben und verdecktem Nabel.

6. *Trochus Faustus* Laube.

Durch den gänzlichen Mangel eines Nabels, so wie der Knoten an den Spiralleisten unterscheidet sich diese Art von der früheren leicht.

7. *Trochus cfr. Pietti* Hebert et Deslongchamps.

8. „ *Halesus* d'Orbigny.

9. „ *Ibbetsoni* Morris et Lycett.

Genus **Chrysostoma** Swainson.

1. *Chrysostoma Acmon* d'Orbigny sp.

2. „ *ovulata* Hebert et Deslongchamps sp.

3. „ *papillata* Hebert et Deslongchamps sp.

Genus **Onustus** Humphrey.

1. *Onustus Heberti* Laube.

Die Art steht in der Mitte zwischen *O. ornatissimus* d'Orb. und *O. papyracaeus* Hebt. et Deslgchps. Mit der ersteren hat sie die entferntere Stellung der Rippen gemein, während sie mit der letzteren in der Basis übereinstimmt.

Genus **Amberleya** Morris et Lycett.

1. *Amberleya ornata* Sowerby sp.

Genus **Purpurina** d'Orbigny.

1. *Purpurina coronata* Hebert et Deslongchamps.

Genus **Solarium** Lamarck.

1. *Solarium Hörnesi* Laube.

Eine ähnliche Art beschreibt Lycett als *Solarium Waltoni* aus dem *Forest Marble*, doch ist diese beiderseits concav und hat um den Nabel keine starken Rippen.

Genus **Trochotoma** Deslongchamps.

1. *Trochotoma affinis* Deslongchamps.

Genus **Pleurotomaria** Defrance.

1. *Pleurotomaria conoidea* Deshayes.
2. „ *granulata* Sowerby.
3. „ *armata* Münster.
4. „ *obesa* Deslongchamps.
5. „ *Niobe* d'Orbigny.
6. „ *semiornata* Stoliczka.

Unterscheidet sich von *P. granulata* Sw. durch die mehr flache Form und die Knotenreihe unter dem Kiel.

7. *Pleurotamaria Agathis* Deslongchamps.
8. „ *Chryseis* Laube.

Die einzige verwandte Art ist *P. Palinurus* d'Orb., welche sich durch höheres Gewinde, höhere Lage des Bandes und einen engeren Nabel unterscheidet.

9. *Pleurotomaria textilis* Deslongchamps.
10. „ *cfr. scalaris* Deslongchamps.

Genus **Nerinea** Defrance.

1. *Nerinea bacillus* d'Orbigny.

Genus **Actaeon** Montfort.

1. *Actaeon Lorieri* Hebert et Deslongchamps.

Genus **Cerithium** Bruguières.

1. *Cerithium undulatum* Deslongchamps. sp.

Genus **Alaria** Morris et Lycett.

1. *Alaria hamus* Deslongchamps sp.
2. „ *Myurus* Deslongchamps sp.
3. „ *tumida* Laube.

Alaria cirrus Deslg. hat einige Ähnlichkeit, unterscheiden sich aber durch treppenförmiges Gewinde.

4. *Alaria ornatissima* Stoliczka.

Durch zierlicheren Bau von *A. atractoides* Deslg. verschieden, *Al. paradoxa* Desl. unterscheidet sich durch ein kürzeres Gewinde und eine aufgeblähtere Form.

Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen.

I.

Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mannhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges.

Von dem c. M. Eduard Suess.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. April 1866.)

Der Landstrich, dessen Tertiärablagerungen zu schildern ich hier versuchen will, ist gegen West von Krems über Znaim und Brünn hinauf von dem Mannhartgebirge und den Ausläufern der Sudeten, gegen Ost vom Rohrwalde und den weiteren Fortsetzungen des äusseren Saumes des Hochgebirges bei Naglern und Hiples östlich von Ernstbrunn und von einer Linie begrenzt, welche von diesen Punkten zu dem neuerlichen Auftauchen der Sandsteinzone im Marsgebirge östlich von Brünn gezogen werden kann. Im Süden findet er sein Ende an dem fortlaufenden, linkseitigen Steilrande der Donau, welcher sich unter dem Namen „der Wagram" von der Mündung des Kampflusses bis in die Nähe von Stockerau zieht. Da im Norden die älteren Massen des westlichen Gebirges und der äussere Saum der Sandsteinzone sich bis auf eine geringe Entfernung nähern, hat das ganze Gebiet die Gestalt eines sehr verlängerten Dreieckes.

Es umfaßt dieser Landstrich den größten und lehrreichsten Theil der ausseralpinen Hälfte unserer Niederung, und er bildet die unmittelbare Fortsetzung jenes bald breiten, bald schmalen, aber ununterbrochenen Zuges von mitteltertiären Ablagerungen, welcher von Genf her, das Schweizer Molasseland, die bayrische und schwäbische Molasse, die Ablagerungen des Hausruck und jene von St. Pölten umfassend, sich trennend zwischen die Alpen und die nördlich liegenden, älteren Gebirgsmassen legt, und welcher über Ostrau hinaus sich bis in die galizische Ebene fortsetzt.

Man erkennt sofort, daß die östliche Hälfte der Niederung von Wien, jene welcher die Stadt Wien selbst angehört, außerhalb dieses großen Bandes liegt, und gleichsam als ein selbständiges Verbindungsglied mit dem ungarischen Tertiärlande anzusehen ist. Während der hier zu beschreibende Landstrich genau so, wie z. B. das schweizerische Molasseland, außerhalb des Hochgebirges liegt, fällt die östliche Hälfte der Niederung von Wien in das Gebiet der Alpen. Wenn also hier gegen Osten eine Grenze gezogen wird, welche in orographischer Beziehung nicht durch einen fortlaufenden Höhenzug ausgezeichnet ist, so rechtfertigt sich dieser Umstand dadurch, daß das Streichen des Hochgebirges und das übereinstimmende Streichen der älteren Tertiärgebirge im Süden bei Stockerau und Ernstbrunn und im Norden bei Auspitz, so wie die zwischenliegenden Spuren derselben z. B. bei Nikolsburg das Dasein einer Scheidungslinie verrathen, deren vollen Werth eben erst die eigenthümliche Entwickelung der tertiären Ablagerungen dieses Gebietes erkennen läßt.

Es liegen aber Anzeichen vor, welche darauf hindeuten, daß auch ein großer Theil des Westrandes seinen Verlauf einer Erscheinung zu verdanken habe, welche nicht auf dieses Gebiet beschränkt ist. Der merkwürdige Streifen von Rothliegendem, welcher die böhmischen Gebirgsmassen von dem vorliegenden Altvater-Gebirge, den Sudeten und dem Gesenke trennt, und in weitem Bogen aus den Kohlenrevieren des nördlichen Böhmen bei Mährisch-Trübau nach Mähren eintritt, erreicht durch das Zwittawathal in der Gegend von Brünn unser Gebiet. Er ist in seinem südlichen Verlaufe von Syeniten begleitet und läßt die äußersten Ausläufer des böhmischen Quadersandsteines und Pläners bis tief nach Mähren eingreifen. Noch zieht sich das Rothliegende einige Stunden südlich von Brünn über Rossitz bis Kromau hin, von der tertiären Niederung nur durch einen schmalen Saum syenitischer und granitischer Berge geschieden. Bei Mislitz und bei Rausenbruck östlich von Znaim trifft man noch außerhalb der aus Gneiß bestehenden Gebirgsmasse kleine granitische Kuppen, welche Foetterle schon längst wohl mit Recht in eine Parallele mit den Syeniten des Zwittawa-Thales gebracht hat [1]), und bei Retz, Schrattenthal, insbesondere aber bei Rogendorf, Eggenburg und Meißau erscheint eine selbständige, schmale Kette von granitischen

[1]) Jahrb. G. R. A. IV, 1853, 1. Heft, S. 58.

Bergen vor dem Fusse des Mannhartsberges [1]). Endlich trifft man bei Zöbing, nordöstlich von Krems, auf eine ziemlich ausgedehnte Partie einer grobkörnigen Arkose mit undeutlichen Pflanzenresten, welche schon von Partsch dem Rothliegenden zugezählt wurde [2]), und welche als eine Fortsetzung des Rothliegenden der Zwittawa zu gelten hat.

Die Westgrenze besteht also südlich von Brünn aus der Fortsetzung der aus dem nördlichen Böhmen her zu verfolgenden, wichtigen Scheidungslinie zwischen der böhmischen Masse und den schlesischen Bergen, nördlich von Brünn aber aus den theils devonischen, theils der Steinkohlenformation zufallenden breiten Außengürteln des Altvaters und der Sudeten.

Der Raum, welcher von diesen in geologischer Beziehung so bedeutungsvollen Linien umschlossen wird, ist ferner von einer NNO. streichenden Linie von höchst auffallenden und steilen Kalkfelsen unterbrochen, welche von Ernstbrunn in Nieder-Österreich eine fortlaufende Kette bis Nikolsburg in Mähren bilden, wo sie in den Polaner-Bergen mit gleichem Streichen als ein zusammenhängender Höhenzug ihr Ende erreichen. Diese Berge, welche eine große landschaftliche Zierde der Gegend bilden, sind seit Partsch unter dem Namen der „Inselberge“ bekannt. Sie sind fast ausschließlich aus verschiedenen Gliedern des weißen Jura aufgebaut.

Diese Linie von durchaus steil aufgerichteten, jüngeren mesozoischen Schichten entspricht den fortlaufenden Vorkommnissen jurassischer Bildungen, welche ebenfalls aus der Schweiz her das Molasseland begleiten, jedoch von Regensburg an verschwinden. In Schwaben und Franken begrenzen sie nordwärts die Molasse; hier stehen sie mitten in derselben und laufen sehr knapp am Aussenrande der Alpen hin, so daß man sie in soferne eher der isolirten Masse des Mont Salève bei Genf vergleichen möchte.

Der Rand des alten Gebirges selbst ist hier frei von allen mesozoischen Anlagerungen, mit Ausnahme einiger weniger Stellen in der Umgegend von Brünn, welche darauf hinzudeuten scheinen, daß so, wie in die längs dem Zwittawa-Thale verlaufende Linie des Rothliegenden von Norden her die Kreideformation, so von Süden her einzelne

---

[1]) Čížek. Erläut. z. geol. Karte d. Umgeb. v. Krems u. v. Mannhrtsb. Sitzb. 1853, VII.

[2]) Erläut. Bemerk. z. geog. Karte d. Wiener Beckens. 1844, S. 15.

Glieder der Juraformation eingedrungen seien. Wenigstens liegt bei Ollomuczan nördlich von Brünn der obere braune Jura unmittelbar auf den devonischen Ablagerungen [1]).

Die Ostgrenze des Gebietes gegen das Hochgebirge hin ist, wie gesagt, in orographischer Beziehung eine sehr lückenhafte, und so kömmt es, daß dasselbe im Norden kein selbständiges Wassergebiet bildet. Die March durchbricht bei Kremsier die Sandsteinzone und fließt in die alpine Niederung ab, die südlichsten Ausläufer der Sandsteine als das „Marsgebirge" von der Hauptmasse trennend. Die Thaja tritt südlich vom Marsgebirge, zwischen diesem und dem nördlichen Ende der jurassischen Inselberge in das Gebiet der Alpen über, und nur im Süden führen der Schmiedabach und der Göllersbach selbständig einen Theil der Wässer dieses Landstriches in die Donau. Ein Theil des Westrandes gestattet ein Übergreifen tertiärer Bildungen über Eggenburg und Burg-Schleinitz in die obere Weitung des Kampthales bei Horn, und dieser Theil gibt seine Abflüsse durch den sonst seiner ganzen Länge nach dem älteren Gebirge angehörigen Kamp an die Donau ab.

Während auf diese Weise die hydrographischen Verhältnisse der Oberfläche gar nicht geeignet sind, diesem Gebiete den Ausdruck der Selbständigkeit zu geben, findet man in den einzelnen Formen derselben eine große Mannigfaltigkeit und zugleich ein treues Abbild der jeweiligen Stufe des Tertiärgebirges wieder, welche den Untergrund ausmacht. Die sandigen und glimmerreichen Thone und Mergel westlich von der jurassischen Masse von Ernstbrunn, bei Merkensdorf, Enzersdorf im Thale u. s. f. sind mit ausgebreiteten Waldungen bedeckt, während auf den mit granitischem Grus gemengten, sonnigen Abhängen am Fuße des Mannhartsgebirges sich die Weingärten von Retz, Pulkau und Markersdorf hinziehen; das luftige, wasserlose, von einer sehr mächtigen Geröllmasse gebildete Plateau von Hohenwarth und Stettenhof im Südwesten bildet den lebhaftesten Gegensatz zu den tiefliegenden Gegenden, welche im Norden unter dem Namen der „Naßgallen" oder „Mudschidlowiesen" bekannt sind, deren wasserdichter Untergrund eine harte, stahlgraue Scholle bildet, auf der zwischen den röthlichen Colonien der *Salicornia herbacea* weiße Efflorescenzen den Boden bedecken.

---

[1]) Reuss, Jahrb. G. R. A. 1854, V, S. 696 u. ff.

Bei aller Mannigfaltigkeit der tertiären Ablagerungen dieses Gebietes gehören sie dennoch vornehmlich jenen älteren Abtheilungen an, auf welche erst die Reihe von marinen, brackischen, lacustren und endlich fluviatilen Bildungen gefolgt ist, welche ihre hauptsächliche Entwickelung in der östlichen, alpinen Hälfte unseres Beckens findet. Die Hauptzüge der Gliederung dieser jüngeren Ablagerungen sind bekannt, und werden dieselben daher hier nur kurze Erwähnung finden; in Bezug auf die älteren Ablagerungen aber sind es zwei schwebende Fragen, welche auf die Bildungsgeschichte derselben von wesentlichem Einflusse sind, und welche ich durch eine Anzahl specieller Untersuchungen ihrer Lösung näher zu bringen getrachte' habe. Die erste betrifft das Alter der von Rolle unter dem Namen der „Horner Schichten" zusammengefaßten Gruppe von Tertiärbildungen am Fuße des Mannhartsgebirges, und die andere bezieht sich auf die Verschiedenheit der fischführenden Schichten. Beide Fragen sind in getrennten Abschnitten behandelt; ein dritter Abschnitt liefert die Übersicht der gewonnenen Resultate.

1. Abschnitt.

Die tertiären Ablagerungen am Fusse des Mannharts.

Der östliche Abhang des Mannhartsgebirges ist bereits der Gegenstand der Studien mehrerer trefflicher Beobachter gewesen. Ohne auf ältere Arbeiten zurückzugreifen, erwähne ich die geologische Karte und ihre Erläuternng von Cžjžek [1]) und die Abhandlung Rolle's: Über die geologische Stellung der Horner Schichten in Nieder-Österreich [2]). Der erstere hat das Verdienst, mit sehr großer Gewissenhaftigkeit so weit es nur der damalige Zustand der Erfahrungen über die Gliederung des Tertiärgebirges erlaubte, die verschiedenen Vorkommnisse dieser Gegend kartographisch verzeichnet, und die später zu besprechenden Lagerungsverhältnisse bei Grübern südlich von Meißau richtig erkannt zu haben. Der zweite Autor hat zuerst es gewagt, die Ablagerungen dieser Gegend, hauptsächlich auf paläontologische Gründe hin, unter dem Namen der „Horner Schichten" von

[1]) Sitzungsber. VII, 1851 auch Hörnes, Jahrb. G. R. A. I. 1851, S. 662.

[2]) Ebendas. XXXVI. 1859, S. 37 u. ff.

den anderen marinen Ablagerungen von Wien zu trennen, eine Trennung, welche, wie sich bald zeigen wird, durch die Lagerungsverhältnisse ihre Bestätigung erhält, jedoch in so ferne anders aufgefaßt werden sollte, als nach meiner Ansicht Rolle's Horner Schichten eine Anzahl mehr oder minder selbständiger Glieder von marinem und auch von brackischem Charakter umfassen.

In den nachfolgenden Angaben sind nur solche Fossilien genannt, welche ich selbst aufgelesen habe oder welche unter meinen Augen ausgegraben wurden. Es sind die von Hörnes gebrauchten Benennungen der Mollusken, und in Bezug auf die von demselben noch nicht bearbeiteten Abtheilungen der Bivalven, die von Rolle gewählten Bezeichnungen in Anwendung gebracht [1]. Die beigesetzten Höhenmaße in Wiener Fuß sind von mir in den Jahren 1859—1862 mit dem Barometer ermittelt und von Herrn Stoliczka berechnet worden.

1. Horn-Drei Eichen. Der Galgenberg, östlich von Horn, bildet eine sanfte, gerundete Kuppe, an deren westlichem Fuße noch an vielen Punkten das ältere Gebirge zu Tage tritt. Es ist demselben hier ein weißer, blättriger, an anderen Stellen röthlich und gelb dünngeschichteter, gleichsam geflammter Tegel aufgelagert, welcher zuweilen ganz das Aussehen von zersetztem Urgebirge annimmt. Er enthält, außer undeutlichen Bruchstücken von Austern, keine kennbaren organischen Reste und wechselt mit Lagen von hochgelbem, grobem Quarzsand, welche von festen, aus Brauneisenstein gebildeten Rinden durchzogen sind. Ähnlicher Sand und Sandstein bildet die Kuppe des Galgenberges, während am jenseitigen Abhange als nächsthöhere Schichte blauer Tegel auftritt, der bei Molt im Thalgrunde (930′) schwingende Wiesen bildet. Hier erscheinen die ersten bestimmbaren Conchylien, und zwar *Cerith. margaritaceum*, *Cer. plicatum* und *Melanopsis Aquensis*. (Taf. I, Fig. 1.)

In einiger Höhe über dem Thalgrunde befindet sich die Sandgrube von Drei Eichen; der Zwischenraum ist vom Pflanzenwuchse

---

[1] Hiebei muß jedoch bemerkt werden, daß Rolle's *Pecten aduncus* Eichw. identisch sein dürfte mit dem in der Molasse von Gallen so häufigen *Pect. Burdigalensis* und daß *Ostr. Giengensis* Schloth. bei Rolle der *Ostr. crassissima* Lam., welche in Süd-Frankreich eine so wichtige Rolle spielt, wahrscheinlich ebenfalls gleichzustellen ist.

bedeckt und muß man sich an etwas südlichere Stellen wenden, um Aufschluß zu erhalten.

Nur eine kleine Strecke südlicher trifft man in Äckern tiefer unten am Abhange unzählige Scherben der *Turrit. gradata,* darüber aber in großer Menge *Cerith. margaritaceum, C. plicatum, C. pictum, C. rubiginosum, C. Zelebori, Murex Schöni, M. sublavatus, M. erinaceus, Buccinum sp., Turr. cathedralis, T. turris, T. Riepeli, Melanopsis Aquensis, Nerita Plutonis, Arca cardiiformis, Chama gryphina* und Stücke von Korallen.

Noch südlicher, an dem Waldwege, welcher von Nonndorf nach Harmansdorf führt, sieht man am Fuße des Abhanges in ziemlicher Mächtigkeit den petrefactenleeren, rostgelben Sand, darüber durch einige Fuß blauschwarzen Tegel mit *Cerith. margaritaceum*, dann 9—12′ lichten Sand mit zahllosen Exemplaren der *Turr. gradata,* da und dort auch *Mytil. Haidingeri, Lucina ornata* und *Natica sp.*, darauf wieder Tegel mit *Cerith. margaritaceum, Arca cardiiformis, Chama gryphina* u. s. f., auch *Ostr. Giengensis* [1]).

Wir kehren jetzt nach Molt zurück. Auch hier zeigt die Ackerkrume bis zu der besagten Sandgrube von Drei Eichen hinauf die Scherben der bei Nonndorf angetroffenen Conchylien, und im Walde, im oberen Niveau des Tegels mit *Cer. margaritaceum* und *Arca cardiiformis* sind Spuren von Braunkohle in etwa 3—4 Zoll starken Flötzchen zu sehen.

Die Sohle der Sandgrube von Drei Eichen bildet, wie es scheint unmittelbar über dem Niveau der Braunkohle, feuchter Sand mit unzähligen Exemplaren des *Myt. Haidingeri* (1058 Fuß). Darüber folgt, 3—5′ mächtig, gelblicher Sand mit sehr zerreiblichen Conchylienschalen, hauptsächlich großer Bivalven, wie *Cardium Kübecki, Pectunculus Fichteli;* hierauf knollige Sandsteinbänke, etwa eben so mächtig, mit Turritella und Bivalven; auf diesen 4—5′ lichtgrüner Sand, arm an Versteinerungen, dann 12′ Sand, von Bänken der *Ostr. lamellosa* durchzogen, mit *Pecten (Neithea) gigas, Turritella cathedralis, Balanus Holgeri.* In diesem lichtgrünen Sande bemerkt man rundliche Knollen von gelbem Sande, welche sich ringsum scharf abscheiden; diese enthalten in großer Menge *Cerith. plicatum* und

[1]) Hier wurde die Reihenfolge durch eine größere Anzahl von Aufgrabungen festgestellt.

Nerita picta, daneben seltener *Cerith. pictum*, *Buccinum sp.*, *Lucina ornata* und Scherben von Mytilus.

Die höchsten Bänke endlich bestehen aus lichtgelbem, mürbem Kalkstein, von dem Aussehen des Leithakalkes und mit Steinkernen von *Pyrula condita*, *Fusus Burdigalensis*, *Turritella*, *Calyptraea*, *Bulla*, *Panopaea Menardi*, *Pholadom. rectedorsata*, *Lucina incrassata*, *Cardium Hörnesianum*, *Cardita*, ferner mit seltenen Schalen von *Pecten gigas* und mit Stücken von Treibholz mit Teredinen. Das häufigste Fossil aber ist *Echinolamp. Linkii*. Dieser Kalkstein steht noch einige Klafter hoch über der Grube an, dann tritt der dunkle Glimmerschiefer hervor, an welchen dieser ganze Schichtencomplex gelehnt ist.

So wie an südlicheren Stellen, z. B. bei Nonndorf, bereits die Fortsetzung der tieferen Lagen besprochen worden ist, lassen sich längs des östlichen Randes des Thales von Horn die in der Sandgrube von Drei Eichen soeben geschilderten Bänke auf eine gute Strecke Weges verfolgen, und ist es insbesondere der Sand mit *Cardium Kübecki* und *Pectunc. Fichteli*, welcher von den Conchyliensammlern sorgfältig aufgesucht worden ist, und bei Mördersdorf am Waldessaume, dann bei Loibersdorf größere Entblößungen bietet. Dabei sinkt sein Niveau gleichmäßig gegen Süd, so daß die untere Grenze des Sandes in Loibersdorf nur 982′ hoch und nahe am Fuße des Abhanges liegt. Hier ist diese Bank jedoch mächtiger. Etwa 30 Fuß über dem gemessenen Punkte befindet sich eine mächtige Bank von *Ostr. Giengensis* und 9′ unter dieser der größte Reichthum an Conchylien. Auch hier liegen dieselben Kalkbänke wie in Drei Eichen über dem Sande.

Jenseits Loibersdorf muß eine Verwerfung der Tertiärschichten angenommen werden, weil bei Nonndorf die tieferen Schichten von Molt so hoch an dem Abhange hinaufreichen und auf der Höhe, bei Harmansdorf, die oberen Bänke nahe am Schloßgarten in 1269′ vorkommen. Bei Mördersdorf liegt die oberste Grenze gegen den Gneiß in 1064′.

Das sogenannte Horner Becken läßt also die folgenden Abtheilungen erkennen:

1. Bunter, wohlgeschichteter Letten- und eisenschüßiger Sand (Galgenberg bei Horn, Nonndorf).

2. Blauschwarzer Tegel mit *Cerith. margaritaceum. Cer. plicatum, Mel. Aquensis.* Eisenschüssiger Sand und Sandstein.
3. Sand mit *Turritella gradata.*
4. Tegel mit *Cerith. margaritaceum* und *plicatum, Murex Schöni, Nerita Plutonis, Arca cardiiformis, Chama gryphina* u. s. f. Gegen oben Braunkohle.
5. Bank mit *Myt. Haidingeri.*
6. Sand von Drei Eichen, Mördersdorf und Loibersdorf mit *Card. Kübecki* u. s. f.
7. Knolliger Sandstein mit Bivalven u. s. f.
8. Petrefactenarmer Sand.
9. Sand mit Bänken von *Ostr. lamellosa, Pecten gigas* und Einschlüßen von fremdem Sand mit *Cer. plicatum* u. s. f.
10. Kalkstein mit *Echinol. Linkii* u. s. f.

Es zeigt sich also in 1, 2, 3, 4 ein Wechsel von hochgelbem Sand und Tegel, der zuweilen brackisch scheint und oben Braunkohle führt, und diesen Schichtencomplex nennen wir die Schichten von Molt. Dagegen sind 5, 6, 7, 8 und 9 marine Sande von ganz verschiedenem Aussehen, von denen künftighin das Glied 6 als der Sand von Loibersdorf bezeichnet werden wird.

2. Gauderndorf-Kottau. Wir verlassen jetzt das Thal von Horn und begeben uns, vorläufig die Ablagerungen auf der Höhe des zwischenliegenden Rückens außer Acht lassend, gegen Osten an die jenseitigen Abhänge, wo auf eine Strecke von mehreren Stunden, ähnliche Tertiärschichten vorkommen. Sie sind südlich von Pulkau, zwischen dem früher erwähnten Außenzuge granitischer Gesteine und der Hauptmasse des Mannharts, vor der Denudation bewahrt worden, welche sie sonst nur an isolirten Stellen, in tieferen Thälern verschont hat, und bilden die Senkung, in welcher Gauderndorf, Eggenburg, Burg Schleinitz und Zogelsdorf liegen.

Östlich unterhalb der Straße bei Gauderndorf ist ihre Auflagerung auf den Granit entblößt. Dieser bildet eine gerundete, abgespülte Kuppe am Fuße des Abhanges; viele Granitblöcke finden sich in den zunächst anstossenden Tertiärlagern, welche merklich nordöstlich fallen.

Als tiefste Schichte ist loser Sand mit zahlreichen Fragmenten der Perlmutterschale einer Perna entblößt; namentlich sind diese Schalen in der Nähe des Granites häufig. Sie ist bedeckt von einer

harten Platte (durchschnittlich 1′) von dunkelgrauem Sandstein, welche aus zahlreichen vereinigten sphäroidischen Massen gebildet ist und sich stellenweise in solche auflöst; man sieht Abdrücke von *Solen ensis, Psammob. Labordei, Tellina strigosa* und *T. lacunosa*.

Die nun folgende Bank von Sand, 5′ 3″ mächtig, ist es, welche durch ihren großen Reichthum an Versteinerungen Gauderndorf seit Jahren berühmt gemacht hat, und deren Fauna von Hörnes jener von Dax gleichgestellt wird [1]). Diese Lage erfordert eine genauere Beschreibung. Man unterscheidet unten eine 1′ 10″ bis 2′ starke, oben wohl abgegrenzte Lage von grünem Sand, mit zahlreichen Bivalven, insbesondere *Tellina strigosa, T. lacunosa, Cyth. Raulini, Mytil. Haidingeri* und *Mytil.* n. sp. Ferner sieht man rechter Hand gegen Südost am oberen Rande der Sandbank denselben grünen Sand mit denselben Bivalven sich wiederholen; er beginnt hier als ein schmaler Streifen und nimmt an Mächtigkeit zu, mit der Tendenz, sich der unteren Masse zu nähern. Zwischen diese obere und untere Partie von grünem Sand mit Tellina ist eine Masse von rothgelbem Sand eingelagert, welche sich in dem Maaße auszukeilen strebt, als die grünen Sande von oben und unten sich gegenseitig nähern. Linker Hand, wo er am mächtigsten ist, beträgt er 2½—3′. Er enthält kleinere Fischreste, dann in großer Menge *Mactra Bucklandi* und *Tapes Basteroti*, häufig auch *Turrit. gradata, Troch. patulus, Tapes vetula* und *Card. edule*. Seine Fauna ist wesentlich von jener des grünen Sandes verschieden, indem die häufigsten Arten des grünen Tellinensandes dem rothen Sande mit *Mactra Bucklandi* entweder fehlen oder in demselben selten sind und umgekehrt.

Endlich zieht sich durch die untere Hälfte des rothgelben Sandes eine kaum 2 Zoll starke Lage von lichtgrünem, sehr feinem Sand, welche gegen rechts hin auskeilt, während in derselben Richtung eine Reihe größerer Granitstücke auftritt. Dieses dünne Band ist in der ganzen Niederung von Wien die einzige Lage, in welcher *Pyrula clava*, und zwar ziemlich häufig gefunden wird; außerdem kommen noch *Fus. Burdigalensis, Turritella, Troch. patulus* und *Luc. incrassata* vor.

---

[1]) Ich habe den Punkt in den Jahren 1860, 1861, 1863 und 1865 besucht; er ist seitdem von den Sammlern vielfach abgegraben worden; meine Beschreibung ist 1860 entworfen; jetzt ist die mittlere Lage etwas mächtiger, aber minder grell gefärbt, darum auch schwerer zu unterscheiden.

Die kaum mannshohe Bank besteht also aus drei verschiedenen Sandablagerungen, mit ziemlich verschiedenen Faunen, welche, wahrscheinlich gleichzeitig in verschiedenen Höhen an einem abschüssigen Ufer abgelagert, durch irgend eine heftige Bewegung zum Abgleiten in die Tiefe gebracht worden sind. Dabei vertritt der dünne Saum mit *Pyr. clava* das höchste Niveau, der rothgelbe Sand mit *Tapes Basteroti* das nächst tiefere, und der grüne Sand mit den Tellinen befindet sich wahrscheinlich allein an seiner normalen Lagerstätte. Obwohl man diesen letzteren, wie sich bald zeigen wird, an einer guten Anzahl anderer Punkte kennt, ist er sonst nirgends von ähnlichen Einschwemmungen begleitet, denen man es z. B. hier zu verdanken hat, daß *Pyr. clava* bei Wien bekannt ist.

Die beifolgende Liste der Vorkommnisse aller drei Sandlagen kann daher einigen Aufschluß über die bathymetrischen Verhältnisse einer sandigen Küste geben; es ist hier zugleich, außer bei den häufigsten Arten, die Stückzahl angegeben worden, welche im Laufe eines und eines halben Tages gewonnen wurde.

Vertheilung der Conchylien im Sande von Gauderndorf.

(h. häufig, hh. sehr häufig, ger. gerollt, l. Kl. lose Klappen.)

Grünlicher Sand.	Rothgelber Sand.	Streifen mit Pyr. clava.
Halitherium sp. (Rippe und Schädelfragment.)		
Lamna sp. (Zähne) 4.	*Lamna* sp. (Zähne) h.	
	Kleinere Fischknochen h.	
	Myliobates (Stachel) 1.	
Balanus (lose Schilder) 2.	Rochen-Platten 4.	
	Pyrula rusticula 1.	*Pyrula clava* 5.
	Fasciolar. Tarbelliana 2 ger.	
	Fusus Burdigalensis 1.	*Fusus Burdigalensis* 1.
Turritella Archimedis 1.		
	Turritella cathedralis 1.	*Turritella* sp. 2.
	„ *gradata* h.	
Cerithium margaritaceum 2. ger.	*Cerithium margaritaceum* 2. ger.	
„ *plicatum* 2.	„ *plicatum* 7.	
Trochus patulus 5.	*Trochus patulus* 10.	*Trochus patulus* 1.
Natica millepunctata 1.		
Nerita picta 1.		
Sigaretus clathratus 1.	*Sigaretus clathratus* 1 ger.	

Calyptraea depressa 4.		
„ *deformis* 2.		
„ *ornata* 1.		
Polia legumen 2.	*Pholas dactylus* 1.	
Solen vagina 3 (1. l Kl).		
Mactra Bucklandi 2.	*Mactra Bucklandi* h.	*Mactra Bucklandi* 1, l. kl. (hart an der Grenze).
Lutraria rugosa 3.		
Tapes vetula 4 l. Kl.	*Tapes vetula* 12. l. Kl.	
„ *Basteroti* 1.	„ *Basteroti* hh. (meistens geschlossen).	
Psammobia Labordei 5.		*Luc. incrassata* 1.
Tellina lacunosa hh. (oft geschlossen).	*Tellina lacunosa* 1 l. Kl.	
„ *strigosa* hh. (oft geschlossen).	„ *strigosa* 4 l. Kl.	
. *spec.* 1.		
Venus Aglaurae 3.	*Venus Aglaurae* 3.	
Cythera Pedemontana 2.	*Cytherea Pedemontana* 2.	
„ *Raulini* hh.	*Cardita Zelebori* 1 l. Kl.	
	Cardium edule h., l. Kl.	
Cardium sp.	„ sp.	
Arca diluvii 1.		
Mytilus Haidingeri hh. (oft geschlossen).	*Mytilus Haidingeri* 2 (groß geschlossen).	
„ n. sp. hh. (oft geschlossen).	„ n. sp. 1 l. Kl.	
	Perna sp. 2 l. Kl.	
Chama gryphina h.	*Chama gryphina* h.	
Lima sp. 1.		
Pecten pusio 5.		

Über diesem versteinerungsreichen Wechsel von Sand liegt eine vorspringende Platte von hartem Sandstein, mit vielen eingebackenen Brocken von Granit, unten ziemlich eben, oben unregelmäßig, durchschnittlich 2′ 9″ stark, mit Steinkernen von *Panop. Menardi*, *Pholadomya*, *Lutraria*, *Lucina*, *Venus* und Austern.

Die nächst höheren Ablagerungen bestehen aus wiederholten Lagen von kalkigem Sandstein, deren jede sich gegen unten in eine unregelmäßige Bank von grobem Sand auflöst, so daß ein Wechsel von festen und losen Bänken entsteht, und zwar:

a) 2′, davon 9″ bis 1′ feste Sandsteinbank, der Rest gegen unten grober Sand mit zahlreichen und großen Exemplaren von *Ano-*

mia Burdigalensis, Knollen von *Cellepora*, *Pecten*; gegen oben *Balanus*.

b) 1′ 9″, davon 1′—1′ 6″ feste Sandsteinbank, der Rest Sand; viel gerollte Bryozoen; Bruchstücke von *Pecten*.

c) 3′ 1″, davon nur die oberen 5″—18″ zu einer unregelmäßigen Sandsteinbank vereinigt. Fischzähne, *Cellepora*, *Nullipora*; *Anomia Burdigalensis* abgerollt.

d) 11″—14″; davon die oberen 9″ Sandstein.

e) 1′ 8″—1′ 10″, davon alles bis auf ein schmales Band von 2″ bis 6″ fester Sandstein mit ziemlich groben Quarzkörnern.

f) 2′—2½ lockerer Bryozoensand mit Bruchstücken von Pecten.

g) 1′ 2″ mürber, sandiger Kalk, aus zerriebenen Bryozoen-Schalen mit Fragmenten von Echiniden gebildet.

h) 4′ 6″; ähnliche Lage, oben fester, unten locker, aus zerriebenen Bryozoen und Stücken von *Diadema* oder *Echinus*; *Pecten* und *Balanus*.

Darüber endlich, im Niveau der Straße, eine aus unzähligen Pectenschalen gebildete Bank, 3—4′ mächtig aufgeschloßen, einzelne Anomien und Austern dazwischen. Diese hält oberhalb noch ein Stückchen weit an der Straße gegen Radingersdorf an, wo sich Bänke von weichem, porösem, sandigem Kalk auf diesen ganzen Schichtencomplex legen, welche *Echinolampas Linkii* in Menge und daneben noch andere größere Echiniden umschließen. Dabei findet man auch: *Troch. patulus*, *Pholad. rectedorsata* (als Kerne), *Pect. aduncus*, *Pect. scabrellus*, selten eine kleine Auster, häufig auch die Spuren eines Lunuliten. Die Echinidenschichten ziehen sich noch eine Strecke weit an der Straße hin (bis 1029′).

Absteigend von diesem Punkte gegen den Ort Gauderndorf ist man im Stande dieses Profil nach abwärts zu ergänzen, indem man hier unter 2½′ groben Sandes mit Sphäroiden und mit *Tell. strigosa*, *T. lacunosa* u. s. w. eine unregelmäßige Sandsteinplatte von 6″ antrifft, welche der untersten Platte des ersten Punktes entspricht. Nun folgt durch 5′ 6″ grober Quarzsand, oben petrefactenleer, darunter immer häufiger Austern, Perna und unzählige Bruchstücke von *Myt. Haidingeri*; unter diesem liegt eine unregelmäßige Sandsteinplatte (6—18″) thalwärts sich auskeilend, mit riesigen Steinkernen des *Mytilus* und riesigen Exemplaren von *Ostrea Giengensis*, unter diesen

durch 4′ grober Sand mit Rippen von *Halianassa*, Fischresten, Scherben von *Mytilus* und Spuren von *Venus* und *Cardium*.

Auch hier sind die Schichten späteren Verwerfungen ausgesetzt gewesen; so trifft man tief im Thalgrunde, am oberen Ende von Gauderndorf den Tellinensand in nur 885′, von derselben Schichtfolge bedeckt, wieder; hier ist sie ziemlich stark NNW. geneigt.

In den zahlreichen Furchen, welche namentlich gegen N. das Urgebirge unter den tertiären Schichten sichtbar werden lassen, kann man sich nicht nur deutlich von dem Vorhandensein dieser Verwerfungen überzeugen; sondern sieht man unter der ganzen bisherigen Schichtfolge ein Band von riesigen Austern (*Ostr. Giengensis* bei Rolle), welches sie von dem älteren Gebirge trennt und in der Regel, doch nicht überall von blauem Letten begleitet ist. So zeigt z. B. der zur Kurutzenmühle in Kottau herabführende Graben:

15—18′ gelben, lehmigen Sand mit sphäroidischen Concretionen, Tellina und Psammobia.

9′ Sand, oben mit zahllosen Austern, unten mit so unzähligen Scherben von *Mytilus*, daß die ganze Lehne weiß überdeckt ist; hier auch *Cerith. plicatum* und *Turritella*.

$^1/_2$—$2^1/_2$′ blaulicher Letten, unmittelbar auf dem Urgebirge, darin gegen oben eine fortlaufende Bank von riesigen Austern.

Der Tellinensand wird überhaupt gegen N. mehr und mehr lehmig, erreicht im Orte Kottau eine Mächtigkeit von mehr als 20′ und sieht hier dem Löß nicht unähnlich; die Lagen von Sandsteinknollen laßen ihn jedoch allenthalben wieder erkennen. Am Ende des Ortes Kottau erscheinen unter ihm erst die Lagen mit *Mytilus*, dann der blaue Letten mit Austern, endlich das Urgebirge wieder.

Man kann die bisher angeführten einzelnen Bänke in der Umgegend von Gauderndorf und Kottau folgendermaßen gruppiren:

1. Blauer Letten mit großen Austern.
2. Bänke von *Mytilus Haidingeri*.
3. Sand mit flachen Sandstein-Sphäroiden, zuweilen zu Platten vereinigt, mit *Tellina strigosa, Tell. lacunosa, Psamm. Labordei* u. s. w., stellenweise mit Einschiebungen aus höheren Zonen des Ufers (*Tapes Basteroti, Pyrula clava*).
4. Sandstein Bank mit *Panopaea, Pholadomya, Solen*. u. s. w.

5. Sand und Sandstein mit *Anomia Burdigalensis*, Bryozoen. u. s. w.
6. Bänke von *Pecten aduncus*.
7. Sand und sandiger Kalkstein mit *Echinol. Linkii*.

Von diesen Schichten werden wir Nr. 3 künftighin als das Niveau von Gauderndorf bezeichnen; es wird von den Sammlern und Anwohnern zuweilen der „Mugelsand" genannt, wegen der „Mugeln" (Sandsteinknollen), welche nirgends darin fehlen.

3. Eggenburg. Südlich außerhalb des Ortes Gauderndorf trifft man den Mugelsand in 937′ und von da führt die Straße zwischen den Abhängen des Mannharts und dem vorliegenden Granitzuge über Ackerland nach Eggenburg. Der östliche von Eggenburg sich zu 1286′ erhebende Calvarienberg ist nur an seiner Westseite mit Tertiärablagerungen bedeckt, während die der offenen Ebene zugekehrte Ostseite nackt ist. Hart am Fuße des Berges entblößt ein tiefer Riß, die sogenannte Brunnstube, eine ähnliche Schichtenreihe, wie bei Gauderndorf. (Taf. 1, Fig. 1.)

Die tiefste Lage, aus welcher Quellen hervorkommen, ist der Mugelsand, dessen Fauna jedoch hier ein Gemenge der bei Gauderndorf unterscheidbaren Einschwemmungen darstellt. Sowohl *Tell. strigosa* als auch *Mactra Bucklandi* sind häufig, so wie auch *Cer. plicatum*, und mit ihnen trifft man *Fusus Burdigalensis*, *Turritella gradata?*, *Natica helicina* und *millepunctata*, *Nerita picta* (häuf.) *Psammobia Labordei*, *Tapes vetula*, *Lucina ornata* und kleine *Cardien*. Ein langer Stollen, welchen man im vergangenen Jahre unternommen hat, um die Quellen der Brunnstube unmittelbar in die Stadt zu führen, ist größtentheils in dieser Schichte gegraben; man hat in derselben bei dieser Gelegenheit zahlreiche Reste von *Halitherium* gefunden.

Auf diesem Sande ruht eine 8½′ starke Ablagerung von festem, bläulichem Sandstein, welche eine so außerordentliche petrographische Ähnlichkeit mit der marinen Molasse von St. Gallen besitzt, daß man die Vorkommnisse dem Aussehen nach nicht zu unterscheiden im Stande ist. Die oberste Zone dieses Molassesandsteines ist sehr reich an Versteinerungen, insbesondere Bivalven; einzelne Gastropoden, wie *Pyrula condita*, *Troch. patulus*, *Calyptr. depressa*, erreichen eine außergewöhnliche Größe. Es herrscht hier besonders *Turritella*

Riepeli mit senkrechtstehenden Schalen von *Solen* und *Panopaea*. Gegen unten werden die Conchylien seltener, tritt *Turr. vermicularis* mehr und mehr an die Stelle der *Turr. Riepeli*, und an dieser Stelle traf ich nur eine *Panopaea*, einige Venusartige Steinkerne und schon ein Exemplar der *Tellina strigosa* der nächst tieferen Schichte. Die Vorkommnisse der oberen Zone des Molassesandsteines sind: *Pyrula rusticula*, *Pyr. condita*, *Cancellaria spinifera?*, *Fusus Burdigalensis*, *Natica millepunctata* und *Josephinia?*, *Troch. patulus*, *Calyptr. depressa*, *Vermetus arenarius*, *Clavagella bacillaris* (s. häufig), *Psammosolen strigillatus* (s. groß), *Solen ensis*, *Panop. Menardi* (s. häufig), *Pholadom. alpina*, *Psammobia Labordei*, *Lutraria rugosa* (s. groß und häufig), *Tapes Basteroti* (häufig), *Tellina lacunosa*, *Venus Aglaurae*, *Dosinia orbicularis*, *Cardium hians*, *Cardita crassicosta*, *Pectunculus*, *Arca sp.*, *Pecten gigas*, *P. aduncus*, *Ostrea Giengensis* (mit Bohrmuscheln) und *Ostr. lamellosa*.

Die auf dem Molassesandstein ruhenden Bänke haben einen verschiedenen Charakter; sie sind:

12—14″ fester, dunkler gefärbter Kalksandstein, mit vielen größeren Quarzkörnern, *Ostrea* und *Balanus*.

7″ sandige Balanenbank; darin eine *Ostr. lamellosa* (gemessen 1101′).

1′ Balanenbank, aus größeren Balanen-Gruppen bestehend, dabei *Pholadomya alpina*, *Diplod. rotundata*, *Ostr. lamellosa*, mit *Lepralia monoceras* [1]).

11′ lockerer, lichter Kalk; mit unregelmäßigen Zwischenlagen von Sand und Mergel, welche stellenweise vom Regen ausgewaschen werden. Hier kommt in großer Menge *Pect. aduncus* und *Echinol. Linkii* vor; ferner trifft man *Cypraea sp.*, *Fusus Burdigalensis?*, *Xenophora testigera* und große Cardien als Steinkerne, mit *Anom. Burdigalensis*, *Pecten scabrellus*, *Terebratula Hörnesi* [2]) und *Cupularia Haidingeri*.

---

[1]) Die Bestimmungen der Bryozoen verdanke ich Herrn Dr. Stoliczka.

[2]) Diese sehr bezeichnende, große Art ist in der Regel mit *T. ampulla* verwechselt worden; sie ist jedoch bedeutend breiter und kürzer, dickschaliger, mit stärkeren Jochen auf der kleineren Klappe versehen und durch starke concentrische Anwachslinien ausgezeichnet. Die Schloßplatten in der kleinen Klappe pflegen eine eigenthümliche Entwicklung zu erreichen.

Man unterscheidet also in der Brunnstube hauptsächlich drei Schichtgruppen, und zwar den Mugelsand von Gauderndorf, darüber den Molassesandstein, und über diesem die Lagen mit *Pecten aduncus*, *Tereb. Hörnesi* und *Echinol. Linkii*. Diese letztere Lage zieht sich noch ziemlich hoch an den Abhängen des Calvarien-Berges herauf, und steht auch gegen die Stadt hin, bei den Kellern in größerer Ausdehnung an, wo man unter ihr den Molassesandstein mit zahlreichen in normaler, senkrechter Stellung befindlichen Schalen von *Solen* und *Panopaea* antrifft. Es scheint mir jedoch für den vorliegenden Zweck überflüßig, weitere Einzelheiten anzuführen. — Etwas nördlicher, im sogenannten Schindergraben, wird unter diesem Schichtencomplexe hart am Granit die Pernabank sichtbar, und westlich von diesem, in den hart am Wallgraben in tiefem Niveau befindlichen Kellern steht blauer Letten mit zahlreichen Exemplaren der *Luc. multilamella* und undeutlichen Fischresten an. In der Stadt Eggenburg selbst, in deren Straßen an vielen Punkten das Urgebirge sichtbar wird, sah ich in einem Keller, unweit des Gasthofes zur Sonne, dessen Sohle 15′ unter dem Straßenpflaster lag, also in etwa 988′, eine Bank von grobem Sand, 3′ mächtig, mit vielen Exemplaren von *Mytil. Haidingeri*, gegen oben auch *O. lamellosa*; darunter $2^1/_2$′ groben Sand mit wenigen *Mytilus*-Trümmern, und an der Sohle blauen Letten. In geringer Tiefe darunter steht das Urgebirge an. Dies sind offenbar die tiefsten Schichten von Gauderndorf und Kottau.

Da in Folge der großen Übereinstimmung, welche auf der ganzen Strecke Kottau - Gauderndorf - Eggenburg herrscht, hier über die Aufeinanderfolge wenig Zweifel mehr bleiben kann, wende ich mich an die Straße, welche von Eggenburg gegen Drei Eichen führt, und an welcher Ablagerungen anderer Art angetroffen werden.

Die Stadt selbst verlassend, sieht man in der Hundsgaße den Gneiß mehrfach hervortreten (Str. NNO, Fall. steil W.), ebenso verhält es sich im Hohlwege vor dem Kremserthore, bei der ersten Wendung der Straße legt sich jedoch grober Grus mit großen Austern, an einer andern Stelle blauer Letten, auf das alte Gebirge und der links ab liegende Acker ist mit Bruchstücken von *Mytilus* überdeckt. Man kann sich in den nächst folgenden, unausgemauerten Kellern davon überzeugen, daß die Grenze gegen das Urgebirge eine höchst unregelmäßige ist, und daß Verwerfungen stattgefunden haben. Nun taucht bei einer abermaligen Wendung der Straße das ältere

Gestein neuerdings hervor und erst jenseits von diesem Rücken stellen sich sanft W. geneigte Schichten ein, welche besprochen werden müßen [1]).

Es folgt zunächst am Urgebirge ein lettiges Band mit zahlreichen großen Austern, dann etwa 3′ gelben Sandes mit *Myt. Haidingeri, Cerith. plicatum* und einzelnen Austern. Diese nehmen nach oben so sehr an Zahl zu, daß die obere Grenze des Sandes als eine zweite Austernbank angesehen werden kann. Auf dieser folgt, etwa 9′ mächtig, splittriger, trockener Letten mit einzelnen Stücken von *Mytilus, Venus* und *Arca*, ein 9″ starkes Band von gelbem Sand, und hierauf eine dritte Austernbank, einen Fuß stark, in Letten. Der feste Letten über derselben mag etwa 5′ mächtig sein und enthält viele Stücke von *Venus umbonaria*; er ist überlagert von 6′ Sand, in dessen oberstem Theile jene eigenthümliche Conchylienfauna sich vorfindet, welche gewöhnlich als „von Eggenburg, an der Horner Straße“ bezeichnet wird. In sehr großer Menge finden sich hier *Lutraria sanna, Venus umbonaria, Lucina multilamella* und die große *Arca Fichteli*; namentlich ist es *Venus umbonaria*, deren gewölbte Schalen zu Tausenden die Lage erfüllen. Seltener finden sich dabei Reste von *Halitherium, Myliobates, Lamna, Bucc. Charonis, Turrit. cathedralis, Troch. patulus, Polia legumen, Ven. Aglaurae, V. Burdigalensis, Diplod. rotundata, Fragilia fragilis, Card. Hoernesianum* u. s. w.

Über der muschelreichen Schichte liegt eine 4″ starke, mürbe Kalkplatte, dann durch mehrere Zoll weißer Quarzsand und auf diesem wohl durch 6′ lichtgelber Sand mit zahlreichen Bruchstücken des *Myt. Haidingeri* und vielen Steinkernen von Bivalven, welche grossentheils zu *Ven. umbonaria* kommen werden. Alle diese obersten Schichten stoßen an einem Granitrücken ab, und zwar die höchste Lage in 1116′.

Die Straße gegen Drei Eichen verfolgend, trifft man eine Strecke weit nur das Urgebirge, und zwar stellt sich hier anstatt des Granites dunkler, schiefriger Gneiß (Str. NS. Fall. sehr steil W.) ein, in dessen Klüften man in einem Graben, rechts von der Straße festen, dunklen Letten antrifft, welcher neben zahlreichen, eckigen Frag-

---

[1]) Das Profil wurde durch eine Reihe von Aufgrabungen an dem überwachsenen Abhange gewonnen.

menten des Gneißes auch ein sonderbares Gemenge von Conchylien enthält.

Man findet hier nämlich häufig *Turritella Riepeli*, *Panop. Menardi*, *Cardita crassicosta* und große *Pectines*, dabei eine große *Haliotis*, *Venus burdigalensis*, *V. Aglaurae*, *Cypricardia Deshayesi Hörn. ined.* (nur von hier bekannt), *Perna sp.*, *Arca barbata*, große *Pectunculi*, *Mytilus*, *Anomia burdigalensis*, *Terebratula Hoernesi* und Bruchstücke von großen Korallen. Diese Vorkommnisse sind, wie gesagt, auf die Lettenklüfte des Urgesteins beschränkt und der Letten selbst ist als das unmittelbare Zersetzungsproduct desselben anzusehen. Die Conchylienfauna ist von der vorhergehenden wesentlich verschieden und dürfte dem Molassesandstein der Brunnstube und den mürben, überlagernden Bänken entsprechen. Übrigens ist diese Bildung eine ganz ungewöhnliche, wie aus dem Vorkommen von *Pecten*, *Terebratula* und großen Korallen im festen Letten hervorgeht.

An einer noch höheren Stelle der Straße erscheint dem Urgebirge etwas sehr grober Sand mit großen Austern und Mytilen angelehnt (1224′), entsprechend den tieferen Schichten, und noch höher findet man eine isolirte Partie von lichtgelbem, feinem, glimmerreichem Sand mit *Ostr. lamellosa*, *Pecten* und zahlreichen Resten von *Myliobates*, *Lamna* und anderen Fischen. Diese vereinzelten Vorkommnisse lehren, daß das Tertiärgebirge hier durch Abschwemmung von dem Gneiß entfernt wurde, dessen Oberfläche schon zur Zeit der Ablagerung eine höchst unregelmässige war, so daß von den verschiedenen tertiären Schichten uns bald hier ein kleiner Fleck der einen, dort ein Rudiment der anderen an geschützten Stellen zurückgelassen wurde.

Der waldige Rücken, welcher diese Vorkommnisse von der bereits besprochenen Sandgrube in Drei Eichen trennt, erhebt sich an der Straße nur zu 1382′. Bei Matzelsdorf trifft man Schichten mit *Panopaea* in 1313′.

Man ersieht hieraus, daß in der Umgegend von Eggenburg dem Urgebirge zunächst eine Gruppe von vorherrschend lettigen Schichten auflagert, welche durch das wiederholte Auftreten von Bänken riesiger Austern ausgezeichnet ist, in ihrem oberen Niveau das Lager der *Venus umbonaria*, *Luc. multilamella* und auch *Arca Fichteli* enthält, und mit der Mytilusbank abschließt. Auf diese Bank folgt der

Mugelsand von Gauderndorf mit *Tell. strigosa*, der Molassesandstein und endlich, wie bei Gauderndorf, die obere Schichtengruppe mit *Echinol. Linkii, Pect. aduncus* und *Ter. Hoernesi.*

4. Kuenring - Zogelsdorf - Burg Schleinitz. Nördlich von Eggenburg begegnet man in der Tiefe der Bachrinne, am Wege nach Kuenring einer größeren Entblößung, welche die an so wenigen Punkten zugänglichen, tieferen Schichten der Horner Straße sichtbar werden läßt. Hier trifft man, am Bache (1067′) 4′ hoch sichtbar, groben Sand mit *Mytilus* und *Cerith. plicatum*, darüber ein 2 Zoll starkes Band von blauem, festem Letten mit *Mytilus*, über welchem ein sehr dünnes Band von Gyps liegt. Eine 12′ hohe Wand von grobem Sand erhebt sich über derselben, in welcher man *Mytilus*, dann viel *Venus umbonaria, Arca Fichteli* und große Turritellen antrifft; darüber ist nur Lehm sichtbar.

Im Orte Kuenring sind Spuren der Tellinenschichte von Gauderndorf vorhanden, hinter demselben aber, in höherem Niveau trifft man am jüdischen Friedhofe unten feinen, festen Sand, 4—5′ hoch aufgeschlossen, über demselben, 3′ hoch, eine Bank von festem, dunkelblauem Letten mit einer Austernbank an der Basis. Nirgend in der Niederung von Wien erreichen die Austern wohl größere Dimensionen als hier. Darüber liegt 10′ hoch bläulicher, an der Luft weißer Sand mit Stücken von Austern, 1′ Sandstein mit Austern, 1′ 5″ weißer Sand, darauf 2′ 5″ weißer Sandstein mit zahlreichen Einschlüßen von *Ostr. Giengensis* und *O. lamellosa*, und erfüllt mit unzähligen Steinkernen von *Cer. plicatum;* selten sieht man dazwischen auch *Cer. margaritaceum.*

Die Gegend von Kuenring zeigt daher eine Abänderung der tieferen Lagen der Horner Straße, indem hier lichter Sand in größerer Menge hinzutritt. Diese Ablagerungen sind durch mehrere in das Urgebirge eingeschnittene Gräben von der etwas höher liegenden, ausgedehnten Schichte von kalkigem Bruchstein getrennt, welche aus der Nähe von Eggenburg über das ganze, westlich von Zogelsdorf liegende Plateau ausgebreitet ist und seit Jahrhunderten das Materiale zu zahlreichen Bauten, z. B. zu einem großen Theile der Wiener St. Stephanskirche geliefert hat.

In den Brüchen von Zogelsdorf sieht man gewöhnlich etwa 18′ Abraum, davon $^2/_3$ aus Löß bestehend, das untere Drittheil aber aus lose über einander liegenden Platten von hartem Nulliporenkalk. Unter

diesem folgt die sogenannte Wand, aus 9—18′ gutem, etwas sandigem Nulliporenkalk bestehend, der an seiner Sohle allenthalben unmittelbar auf den abgespülten Buckeln des Urgebirges ruht und sich bei der Gewinnung krachend von ihnen ablöst. Er nimmt gegen unten kleine Kiesel und Stückchen von Glimmerschiefer auf, wodurch die Anwendung der Säge erschwert ist. Von Versteinerungen kenne ich nur Haifischzähne und *Pecten aduncus*, auch liegt diese ausgebreitete Bank in demselben Niveau und in der Fortsetzung der entsprechenden obersten Lagen der Brunnstube bei Eggenburg.

Am Rande dieses Plateaus, bei Burg Schleinitz, lehnt an hervorragenden Granitkuppen grober Sand und Grus, welcher *T. Hoernesi*, *Anomia Burdigalensis* und Balanen in großer Menge, daneben auch *Clavagella bacillaris*, *Pecten pusio*, *Ostrea lamellosa*, *Diastopora plumula*, *Cellepora scripta* u. s. w. enthält. Der Sand läßt nur schwer eine schärfere Sonderung der Schichten zu. In seinem unteren Theile trifft man Halitherium-Rippen und Bivalven, und unter diesen eine Bank von *Mytilus* und *Cerith. plicatum* (1122′). Der Grus mit *Terebratula* scheint sich in isolirten Flecken über die zwischenliegende granitische Masse bis zu den bald zu besprechenden ähnlichen Ablagerungen bei Meißau zu erstrecken.

5. Der äußere Abhang des Mannhart's. Während die bisher erwähnten Punkte entweder in dem geschützten Thale von Horn liegen oder mindestens durch den mehrfach erwähnten Granitrücken von Eggenburg von der vorliegenden Ebene getrennt sind, bleiben jene tertiären Ablagerungen noch zu schildern, welche zwischen Retz und Wiedendorf theils dem Urgebirge angelagert, theils unter der vorliegenden Ebene durch Bachrisse bloßgelegt sind. Es sollen nur die bedeutendsten erwähnt werden.

a) Retz. Unterhalb der Stadt ist in ungewöhnlich tiefem Niveau (695′) bei dem Orte Unter-Nalb scharfer Quarzsand entblößt, welcher zahlreiche sehr harte, nieren- oder traubenförmige Massen von dunkelblaugrauem Sandstein enthält, die von glänzenden Theilungsflächen, entsprechend der Spaltung des Kalkspathes, in ganz ähnlicher Weise durchsetzt sind, wie der bekannte Sandstein von Wallsee. Hierdurch unterscheiden sich diese Gebilde von den sonst sehr ähnlichen „Mugeln“ des Tellinen-Sandes von Gauderndorf; auch verrathen die Fossilreste einen höheren Horizont. Man trifft hier Stücke von Treibholz mit *Teredo*, ferner *Pholadomya alpina*, *Leda pella*,

Pect. gigas und Echiniden. Solche Fossilien findet man in der Brunnstube theils im Molassesandstein und theils in den nächst höheren Bänken.

b) Pulkau. Die tertiären Ablagerungen dringen, dem Thale des Pulkabaches folgend, aufwärts eine gute Strecke weit in das ältere Gebirge. Sie gehören hauptsächlich den kalkigen Bänken des *Pect. aduncus* und dem etwas tieferen Sandstein mit *Panopaea* und *Pholadomya* an.

Mannigfaltiger und lehrreicher sind die Profile, welche unterhalb Pulkau, in der Ebene, an den Ufern des Baches bis Dietmannsdorf sichtbar sind (Taf. I, Fig. 2).

Von Pulkau bis Rohrendorf liegt der Bach im Gebiete eines lichtblauen, splittrigen Thones, der auch östlich von Unter-Nalb die gesammte vorliegende Ebene bedeckt, und welcher weiterhin ausführlich zu besprechen sein wird. Am unteren Ende von Rohrendorf tauchen jedoch Schichten auf, welche den bisher bereits beschriebenen vergleichbar sind, und zwar zunächst als tiefstes Glied braungelber, etwas thoniger Sand bis in das Niveau des Baches, mehrere Fuß mächtig aufgeschlossen und dem Tellinen-Sande bei Kottau ähnlich, mit zerreiblichen Conchylienschalen, welche lagenweise eingeschwemmt sind. Dieser Sand ist von einer harten, $1\frac{1}{2}'$ starken Platte mit zahlreichen großen Austern bedeckt, welche stellenweise hervorragt, an anderen Stellen aber in den weichen, unterliegenden Sand hinabgesunken ist. Sie trägt eine 21′ mächtige Masse von mürbem Kalkstein mit vielen kleinen grünen Quarzkörnern und zahlreichen Exemplaren des *Pecten aduncus*, dabei auch *Panopaea Menardi*, *Tapes Basteroti*, *Pectunculus* und *Pecten gigas*, seltener *Diplodonta*, *Ostrea Giengensis* und *Scutella*. Eine Lage von sehr lockerem Bryozoenkalk mit *Pect. aduncus* und Echiniden legt sich stellenweise als oberstes Glied noch auf diesen Kalkstein.

Die Schichten fallen erst leicht W., legen sich dann, übermantelnd, über einen niedrigen Rücken von Granit, neigen sich hierauf O., und werden endlich horizontal. Etwas tiefer legt sich über sie eine Masse von bläulichem, splittrigem Mergel, wie sie bereits zwischen Pulkau und Rohrendorf angeführt wurde. Bei den ersten Häusern von Dietmannsdorf treten Knollen und zugleich zahlreiche Diplodonten im unteren Sande auf. Der letzte Theil des Dorfes und insbesondere die Abgrabung hinter dem Hause Nr. 49 bietet lehrreiche Auf-

schlüsse. Hier ragt nämlich neuerdings eine Granitkuppe hervor, aber sie ist sonderbarerweise nicht, wie die vorhergehende, übermantelt, sondern die Tertiärschichten stoßen an ihr mit horizontalen Schichten ab. An der Basis ist ein grobes Gemenge von Grus, Granitbrocken und Quarzstücken sichtbar, mit vielen großen Austern, welches den Granit gegen die höheren Schichten abgrenzt. Es folgt Sand, welcher die Unebenheiten der vorhergehenden Schichte nivellirt und, bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 4′, oben eine horizontale Fläche hat und je oben und unten eine eingeschwemmte Lage von weißen Conchylientrümmern enthält. Nun folgt, 2′ stark, die harte Platte und dann der höhere Schichtencomplex von früher. Die harte Platte legt sich durch eine Strecke von 50—60′ horizontal unmittelbar auf einen Vorsprung das Granits. Den höheren Theil des Gehänges bildet allenthalben blauer splittriger Mergel. Diese, einer jüngeren Stufe angehörige Ablagerung reicht allein über den Granitkopf von Dietmannsdorf in die Ebene hinaus, während alle anderen Glieder hier ihr Ende finden.

Diese selbe Profillinie wird an einer späteren Stelle gegen das Dorf Platt hin fortgesetzt werden.

c) Limberg. Bei diesem Orte mündet der von Burg Schleinitz herabkommende, in Granit eingeschnittene Gänsgraben; oberhalb Limberg zeichnet sich schon von Ferne eine leicht gegen die Ebene geneigte Gruppe von kalkigen Schichten aus, welche, über einer nivellirenden Lage von Sand und Grus, die oberste Kante des linkseitigen Abhanges ausmacht. In den festen oberen Schichten finden sich zahlreiche Pectines, Balanen und Celleporen, darunter im Grus besonders *An. Burdigalensis* und *Tereb. Hoernesi.* Das Niveau dieser unteren Schichte ist 1103′. Die vorliegenden Höhen bestehen aus weißlichem und blauem, stellenweise papierdünn schieferndem Mergel.

d) Dürnbach. Während Unter-Dürnbach in demselben schiefrigen Mergel liegt, trifft man in Ober-Dürnbach, dem granitischen Abhange unmittelbar angelehnt, eine mehrere Klafter mächtige Masse von weißem, sehr lockerem Bryozoenkalkstein mit *Pecten pusio* und den Conchylien von Limberg. Herr Stoliczka, welcher die Bryozoen untersuchte, fand 12 Arten, welche mit solchen von Eisenstadt übereinstimmen, darunter am häufigsten *Cellepora globularis. Vagino-*

pora polystigma, *Eschara polystomella*, *Idmonea cancellata* und *Idm. disticha;* ferner drei neue Arten.

e) Meissau. In einiger Höhe über diesem Orte lehnt sich an das Urgebirge eine vorherrschend aus grobem Grus bestehende, geschichtete Masse von Tertiärbildungen, welche mehrmals bereits, insbesondere von Hörnes [1]) beschrieben worden ist. Ihre Höhe ist 1207′. Zu den Conchylien von Dürnbach und Limberg gesellt sich hier, in einer Bildung, welche ganz identisch ist mit den oberen Lagen von Burg Schleinitz, auch *Pecten simplex*, *Panop. Menardi*, eine dickschalige Auster und *Argiope Neapolitana. Tereb. Hoernesi* ist hier außerordentlich häufig. Stoliczka unterscheidet 22 Arten von Bryozoen, welche größtentheils mit solchen von Eisenstadt übereinstimmen. Die häufigsten sind *Membranipora fenestrata*, *Cricopora pulchella*, *Hornera hippolithus* und *Eschara polystomella*.

Eine der Bryozoenbank von Dürnbach und Meißau ganz ähnliche Ablagerung, durch die besondere Häufigkeit von *Lepralia scripta* und *Eschara papillosa* ausgezeichnet, findet sich in übereinstimmender Höhe (1222′) bei Meiselsdorf, zwischen Drei Eichen und Kottau, im Niveau des *Pect. aduncus*, welcher sie auch hier begleitet.

Die von Karrer unternommene mikroskopische Untersuchung der Sande von Ober-Dürnbach, Meißau, Meiselsdorf, Burg Schleinitz und Eggenburg hat nur wenig Rhizopoden, hauptsächlich *Polystom. crispa* geliefert [2]).

f) Grübern. Die lehrreichen Aufschlüsse in dem Graben westlich von diesem Orte sind von Cžjžek [3]) bereits vor langer Zeit der Hauptsache nach richtig aufgefaßt worden, so daß mir nur wenig hinzuzufügen bleibt. An der tiefsten Stelle wird, unmittelbar auf dunklem Gneiß, schwarzblauer Letten mit *Ostr. Giengensis* und einer der *Ostr. fimbrioides* [4]) ähnlichen Art sichtbar, über welchem Sand liegt; an der linken Seite des Grabens liegt der Sand unmittelbar auf dem Urgebirge, und ist 5—6′ mächtig; in den feinen, obersten Theil ist, genau wie bei Dietmannsdorf, eine Lage zerreiblicher Conchylien-

---

[1]) Jahrb. G. R. A. I, 1852, S. 662.

[2]) Sitzungsb. 1864, Bd. L.

[3]) Erläuterungen, S. 23.

[4]) Rolle, Sitzungsb. 1859, XXXV, S. 204. Taf. II, Fig. 1—3.

schalen eingeschwemmt. Darauf folgen, zusammen 3—4′ mächtig, harte Bänke, von grobem Grus gebildet, mit *Pect. sarmenticius*, *Pectunculus* und Echiniden, über diesen eine 1—2′ starke Lage von losem Grus mit *Ter. Hoernesi* (1173′) und endlich eine mehrere Klafter mächtige Masse von dem lichtblauen, schiefrigen Mergel, welcher auf der ganzen Linie von Retz her sich als jüngeres Glied der Tertiärformation bemerkbar macht und der hier unzählige Schuppen und Knöchelchen der *Meletta sardinites* enthält. Die an diesem Punkte in so ganz unzweifelhafter Weise festgestellte Auflagerung der *Meletta*-Schichten auf marine Bildungen hat F. v. Hauer schon vor Jahren zu der Schlußfolgerung geführt, daß es bei Wien zweierlei Ablagerungen mit ähnlichen Schuppen geben müsse, eine Folgerung, welche, wie sich bald zeigen wird, durch neuere Beobachtungen ihre Bestätigung findet.

Die Schichten bei Grübern haben übrigens eine locale Störung erlitten, was daraus hervorgeht, daß an der rechten Seite des Grabens die Lettenschichte mit den Austern ziemlich steil zur Straße aufsteigt, während linker Hand (gegen N.) der untere Sand, welcher hier bergwärts 9′ mächtig wird und mit den eingeschwemmten Conchylien grüne Quarzkörner enthält, unter etwa 25° O. sich neigt.

g) Bayersdorf. Cžjžek's Karte gibt in der Nähe von Bayersdorf, südlich von Grübern, ähnliche Schichten an. In der That trifft man in dem tiefen und dicht überwachsenen Graben, welcher von Eggendorf gegen diesen Ort hinabführt, unter einer Decke von Schutt und Löß, weißen, versteinerungsleeren Quarzsand von gebleichtem Aussehen, mit schmalen Bändern von weissem Letten. An einer tieferen Stelle tritt an der Sohle Gneiß hervor; auf demselben liegt eine dünne Lage von hartem, dunkelblauem Tegel mit rostrothen Flecken, darauf eine Kruste von bald hochgelbem, bald dunkelrothem, grobem Sandstein, ähnlich den Vorkommnissen des Galgenberges bei Horn und auf dieser endlich eine 30′ hohe Wand von dem weißen Sande, in halber Höhe von einem horizontalen Lettenbande durchsetzt. In keiner dieser Bildungen habe ich eine Spur organischer Reste gefunden und möchte vermuthen, daß an dieser, bisher an dem Außenrande des Mannharts einzigen Stelle, die tiefsten Schichten von Molt anstehen.

In etwas höherem Niveau, am jenseitigen Abhange desselben Grabens, sind, leider durch einen überwachsenen Zwischenraum

getrennt, die Grusbänke mit *Tereb. Hoernesi*, *Echinol. Linkii*, Balanen und Bryozoen vorhanden. Da diese Stelle schon ziemlich weit vor dem Fuße des Gebirges liegt, überzeugt man sich hier recht gut davon, daß diese Lagen weit unter die melettaführenden Schichten der Ebene hinabtauchen.

h) Wiedendorf. Dieser Punkt ist vorläufig als der südlichste anzusehen, an welchem längs des Mannharts ähnliche Bildungen vorkommen. Die Angaben, welche sich bei Cžjžek z. B. auf die Umgegend von Hollenburg beziehen, scheinen mir auf verschwemmten Conchylien zu beruhen, welche dort in diluvialen Schichten häufig sind. Die Ablagerungen bei Wiedendorf waren schon Partsch bekannt, und bestehen in einigen Bänken von Sand mit *Pecten sarmenticius* und *Pect. simplex*, welche, an das Urgebirge gelehnt, die Seehöhe von 1113′ erreichen [1]).

6. Gliederung der Tertiärgebilde des Mannharts. Aus diesen Angaben, welche die wichtigsten Vorkommnisse des gesammten Gebietes umfassen, geht hervor, daß sich folgende Abtheilungen in demselben unterscheiden lassen.

Als älteste Ablagerungen finden sich geflammter Tegel und Lagen von rothgelbem Sandstein, auch weißem versteinerungsleeren Sand (Galgenberg, Bayersdorf), darüber Tegel mit *Cerith. plicatum*, *Cer. margaritaceum* und *Melanopsis Aquensis*, dann Sand mit *Turrit. gradata* und wieder Tegel mit denselben Cerithien, *Murex Schöni*, *Nerita Plutonis*, *Arca cardiiformis*, *Chama gryphina* u. s. f. (Molt, Nonndorf.) Bei Drei Eichen erscheinen im oberen Theile dieser Gruppe Spuren von Braunkohle. In dieser Gruppe ist das Hauptlager von *Cerith. margaritaceum* und *Cer. plicatum*, in höheren Schichten ist namentlich das erstere selten. Nur diese Gruppe umschließt Bildungen von brackischem Charakter. Es sind dies die Schichten von Molt.

In den nördlicheren Theilen des Gebietes (Kottau) zeigt sich auf dem Urgebirge blauer Letten mit Austern. Dieser nimmt westlich von Eggenburg an Mächtigkeit zu, umfaßt mehrere Austernbänke über einander und in dem oberen Theile desselben stellt sich die durch das häufige Vorkommen von *Venus umbonaria*, *Lucina multi-*

---

[1]) Einzelne Arten von hier sind nach Zusendungen von Holger beschrieben von Geinitz, Petrefactenkunde, I. Aufl.

lamella und *Arca Fichteli* ausgezeichnete Fauna ein (Horner Straße bei Eggenburg, Keller von Eggenburg, Bachbett unter Kuenring). Nach oben ist diese Fauna durch das Erscheinen einer weitverbreiteten Bank von *Mytilus Haidingeri* begrenzt, über welcher leichtgefärbter Sand mit *Cardium Kübecki, Arca Fichteli, Pectunc. Fichteli* u. s. f. liegt (Drei Eichen, Mördersdorf, Loibersdorf). Diese oberen Lagen sind es insbesondere, welche ich die Schichten von Loibersdorf nennen möchte, doch scheint es nicht, als würden die unter der Mytilusbank liegenden Ablagerungen bei Eggenburg, welche ja auch *Arca Fichteli* enthalten, einer wesentlich anderen Bildung angehören. Obwohl der große Mytilus in höheren wie in tieferen Schichten vorkömmt, scheint er doch nur hier eine wahre Bank zu bilden.

Das nächste Glied ist der leicht kennbare Mugelsand mit *Tellina strigosa* und *Tell. lacunosa*, und den durch *Mactra Bucklandi* und *Tapes Basteroti*, so wie durch *Pyrula clava* ausgezeichneten Einschwemmungen. Obwohl sehr viele der Versteinerungen nicht auf diese Zone beschränkt bleiben, ist doch der petrographische und paläontologische Charakter der Schichten allenthalben leicht kennbar (Kottau, Dietmannsdorf, Gauderndorf, Brunnstube). Diese sind die Schichten von Gauderndorf.

Das vierte und oberste Glied ist am weitesten verbreitet. Es beginnt mit einer harten Platte, welche in der Brunnstube als „Molassesandstein" bezeichnet worden ist, und welche zahlreiche und große Conchylien enthält (*Pyrula condita, Pholadomya, Panopaea, Solen, Pecten gigas* u. s. w.), von denen viele Bivalven durch ihre normale Stellung mit aufwärts gekehrten Siphonal-Öffnungen, die Regelmäßigkeit der Ablagerung verrathen. Viele der leitenden Fossilien der nächst höheren Lagen, wie *Pecten aduncus (Burdigalensis)* und *Echinolampas Linkii*, kommen in vereinzelten Stücken auch hier schon vor. Diese Platte ist sehr constant (Dietmannsdorf, Gauderndorf, Brunnstube, Drei Eichen), um so veränderlicher aber die Beschaffenheit der höheren Schichten; bald vertritt diese ein fester Nulliporenkalk (Zogelsdorf, Pulkau), bald lockerer, weißer Kalk mit Bryozoenbänken (Dietmannsdorf, Gauderndorf, Dürnbach), wobei sich besonders häufig die Bänke von *Pecten aduncus* einstellen, bald spielen Balanenbänke eine Hauptrolle (Eggenburg, Brunnstube), bald ist es scharfer Sand mit traubenförmigen Concretionen (Retz), bald endlich tritt

grober Grus in dicken Bänken als Vertreter derselben ein (Burg Schleinitz, Meißau, Grübern u. s. w.), die leitenden Fossilien aber, wie *Echinol. Linkii*, *Pecten aduncus* und *Terebratula Hoernesi* sind fast allenthalben in solcher Menge vorhanden, daß man selten lange in Zweifel bleibt. Es ist möglich, daß der untere Molassesandstein dereinst als ein selbständigeres Glied aufgefaßt werden wird; vorläufig mag die ganze Gruppe unter dem Namen der Schichten von Eggenburg vereinigt bleiben. —

Es ist eben nicht schwer, einzelne dieser Glieder unseres Tertiärgebirges einerseits über Ardacker, Pielach und Ursprung bei Melk, Wallsee, Ortenburg u. s. w., andererseits in das südliche Steiermark [1]) und nach den Angaben unserer Reichsgeologen durch Ungarn [2]) bis Korod in Siebenbürgen und bis in die kohlenreichen Ablagerungen des Zsjl-Thales [3]) zu verfolgen, und die Lagen mit *Terebr. Hoernesi* erscheinen sogar weit im Süden, z. B. bei Enego in den Sette Communi wieder.

Es geht hieraus hervor, daß diese Gruppen trotz der geringen Mächtigkeit einzelner von ihnen eine mehr als locale Bildung besitzen, wenn sie auch selten in so deutlicher Aufeinanderfolge angetroffen werden, wie hier.

Was die Lagerung der Tertiärgebirge des Mannharts betrifft, so muß man zugeben, daß ein großer Theil derselben, trotz localer Verwerfungen eine Seehöhe einhält, welche zwischen ziemlich engen Grenzen schwankt. Nur gegen Norden findet ein beträchtlicheres Herabsinken statt. Die größte Höhe erreichen sie beiläufig in der Mitte des Gebietes, bei Mazelsdorf (*Panopaea* in 1313′), Meiselsdorf (Bryozoenbank in 1222′) und Harmansdorf (*Pect. gigas* in 1269′). Ebenso reichen an der Straße von Eggenburg gegen Drei-Eichen die unteren Schichten bis 1116′, die Sande bis 1224′. Während auf diesem mittleren Rücken diese höchsten Höhen zu beobachten sind, stellt sich im Thale von Horn eine Neigung gegen Süd ein (von den überein-

---

[1]) Vergl. z. B. Zollikofer Jahrb. G. R. A. XII, S. 340 u. ff.

[2]) Vergl. z. B. die Umgegend von Waitzen, Stache, Jahrb. G. R. A. XVI. 1866, Verh. S. 6.

[3]) Diese gehören den Schichten von Molt an und umschließen eine Flora, welche jener von Häring entspricht. Das Hangende mit *Myt. Haidingeri* bei Petrilla entspricht dann den Schichten von Loibersdorf und Korod. Vergl. Stur, Jahrb. G. R. A. 1853, XIII, S. 90, 93.

stimmenden Lagen bei Drei Eichen mit 1058′, bis Loibersdorf mit 982′), welche von einem neuerlichen raschen Aufsteigen gefolgt ist. Die Mulde dagegen, welche von Kuenring über Eggenburg und Gauderndorf gegen Kottau hinzieht, entspricht einem Einsinken der Tertiärschichten gegen Nord, welches am nördlichsten Punkte, bei Retz, sein Maximum erreicht, denn während bei Kuenring noch die tieferen Schichten in 1067′, in der Brunnstube der Molassesandstein in 1101′ liegt, erreichen bei Gauderndorf die höheren Echinidenschichten nur 1029′ und liegen die einer kaum viel tieferen Zone angehörigen Bildungen bei Retz gar nur in 695′. Auch läßt sich dieses allmähliche Hinabsinken in der Natur deutlich beobachten und erklärt es die Abwesenheit ähnlicher Bildungen nördlich von Retz.

Die dem vorliegenden Granitzuge und dem südlichen Rande angelagerten, durchaus beiläufig derselben Zone angehörigen Schichten von Limberg bis Wiedendorf verrathen im Gegensatze dazu eine bemerkenswerthe Beständigkeit der Höhenlage, und zwar: Limberg 1103′, Burg Schleinitz 1122′, Meissau (in hohen Lagen) 1207″ Grübern 1173′ und Wiedendorf 1113′.

2. Abschnitt.

Gliederung und Alter der fischführenden Mergel und Schiefer.

In zwei verschiedenen Horizonten unserer Tertiärablagerungen erscheinen, wie F. v. Hauer zuerst richtig unterschieden hat [1]), mehr oder minder schiefrige Bildungen, welche beide durch das Vorkommen der leicht kennbaren Schuppen der Fischgattung *Meletta*, beide durch das stellenweise Auftreten von Halbopal oder Klebschiefer ausgezeichnet sind, und welche, irrigerweise unter dem Namen „Meletta-Schiefer“ oder „Menilit-Schichten“ vereinigt, einem richtigeren Verständnisse der Sachlage viele Jahre hindurch entgegengestanden sind. Beide Glieder besitzen eine sehr große Verbreitung; beide bewahren über weite Landstriche eine höchst merkwürdige Beständigkeit ihrer petrographischen und paläontologischen Merkmale.

---

1) Jahrb. G. R. A. 1858. IX, S. 104 u. ff.

Als zuerst die Nothwendigkeit ihrer Trennung durch F. v. Hauer ausgesprochen wurde, lag nur ein beschränkter Kreis von Beobachtungen über ihre Lagerung vor, und konnte man sich weder ein Bild von ihrer Verbreitung, noch von ihren auswärtigen Äquivalenten machen. Leider sieht man, daß auch eine große Zahl heutiger Beobachter die vorhandenen Unterschiede übersehen hat, so daß nicht nur diese beiden zweideutigen Benennungen da und dort noch in Gebrauch stehen, sondern daß auch thatsächlich in sonst vortrefflichen Arbeiten zwei sehr verschiedene Ablagerungen unter ihnen vermengt erscheinen. Ich will es versuchen, hier die Lagerung dieser beiden verschiedenen Gebilde zwischen dem Saume des Hochgebirges, dem Mannhart und den südlichen Ausläufern der Sudeten zu schildern. Es fallen in dieses Gebiet alle jene Punkte, welche von jeher als die typischen zum Studium dieser Ablagerungen angesehen worden sind.

Die ersten Beobachtungen, welche wir über diesen Gegenstand besitzen, beziehen sich nur auf das ältere Gebilde.

Schon zur Zeit der ersten gründlicheren Untersuchung unserer Tertiärablagerungen wurden von Partsch zu Kreppitz bei Nikolschitz in Mähren (SSO. von Brünn) fischführende Schiefer entdeckt, von Boué ebenfalls besucht und beschrieben [1]), und erst viel später, insbesondere durch einen Vortrag Glocker's im Jahre 1843 wieder zur Sprache gebracht [2]). Glocker zeigte, daß sie, von Menilit begleitet, längs der Beczwa, zwischen Bistritz, Tiesehitz und Weißkirchen auf eine Erstreckung von nahezu zwei Meilen sich verfolgen lassen.

Im Jahre 1847 gab Hörnes eine Beschreibung der Vorkommnisse dieser selben Gegend [3]) hier schon auf das Zusammenfallen der Streichungsrichtung mit jener der Karpathen hindeutend und eine weitere Verbreitung längs dem westlichen Abhange derselben vermuthend.

Im Jahre 1849 war Hohenegger schon im Stande diese Fortsetzung an der Ostravizza und Sola, ja bis Saypusch bei Wadowice im

---

1) Geogn. Gemälde von Deutschland, 1829, S. 459.

2) Über die Menilitformation in Mähren. Bericht über d. Versamml. deutsch. Nat. in Gratz. S. 139.

3) Ber. d. Freunde d. Naturw. III, S. 83—89; Hingenau, Übers. d. geol. Verhältn. von Mähren, 1852, S. 27 u. ff.; Foetterle, Jahrb. G. R. A. 1853, IV, S. 51 und 1858, IX. S. 51.

westlichen Galizien nachzuweisen [1], und noch im selben Jahre beschrieb Heckel die von Hohenegger, Zeuschner und vielen anderen Beobachtern eingesendeten Fischreste [2]. Da die von Heckel angeführten Fundorte ein gutes Bild des damaligen Zustandes der Erfahrungen bieten, entnehme ich seiner wichtigen Abhandlung die folgenden Angaben:

1. *Amphisyle Heinrichi* Heck., der *Amph. scutata* vom Monte Bolca verwandt, aus bituminösem Mergelschiefer von Krakowiza nächst Inwald im Wadowicer Kreise (Galizien).

2. *Meletta sardinites* Heck. Sehr häufig zu Radoboj in Croatien von Neusohl in Ungarn, vielleicht auch aus der Gegend von Ofen.

3. *Mel. longimana* Heck. von Krakowiza; ferner aus dem Schieferthone von Mautnitz und aus einem Brunnen am Karlshofe bei Selowitz; aus bituminösem Mergelschiefer des Hoffnungs-Schachtes am Turoldberge bei Nikolsburg (Mähren) [3].

4. *Mel. crenata* Heck. aus weichem Karpathensandstein von Zakliczyn bei Mogilany in Galizien; aus einem thonigen Sandstein zwischen Mauth und Krikehaj im Neutraer Comitate (Ungarn).

5. *Lepidopides leptospondylus* Heck. (früher *Anenchelum leptospondylus*) von Krakowiza und vom Neuhofe bei Selowitz (Mähren).

6. *Lepidop. brevispondylus* Heck., aus weißem, dünnblättrigem Kalkmergel der Gegend von Ofen.

7. *Lepidop. dubius* Heck. von Mautnitz bei Selowitz.

Es geht hieraus hervor, daß *Meletta sardinites* von Radoboj nicht in den mährisch-galizischen Ablagerungen bekannt war, welche ihrerseits durch die fremdartige *Amphisyle*, durch *Meletta crenata* und die langen *Lepidopides* ausgezeichnet sind.

Ohne nun von den nachfolgenden Einzelbeobachtungen zu sprechen, gehe ich sofort zu der im Jahre 1858 erschienenen inhaltsreichen Arbeit F. v. Hauer's über die Eocängebilde im Erzherzogthume Österreich und in Salzburg [4] über. Hier wurde, wie gesagt,

---

[1] Ber. d. Freunde d. Naturw. VI, S. 113.

[2] Beitr. z. Kennts. d. foss. Fische Österreichs. I. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1849.

[3] Nach Steindachner soll dieser Name auf einem Exemplar mit verschobenen Brustflossen beruhen; die Art, wenn sie haltbar ist, sollte daher eine neue Diagnose erhalten.

[4] Jahrb. G. R. A. IX, S. 103—137.

zuerst (S. 104) mit Bestimmtheit ausgesprochen, „daß man das Vorhandensein von zwei in ihrem Alter sehr verschiedenen Ablagerungen mit Meniliten und Fischresten zugeben müsse, deren eine der jüngsten Abtheilung der Neogenformation zugehöre, während die zweite aller Wahrscheinlichkeit nach schon als eocän betrachtet werden dürfe". F. v. Hauer gründete diese Behauptung auf die Erfahrung, daß von Cžjžek [1]) bei Grübern unweit Meißau Schichten mit *Meletta sardinites* über neogenen Meeresbildungen getroffen worden seien, während andererseits längs der Karpathen die Lagen mit *Mel. longimana, Lepidopides* und *Amphisyle* stets in gestörter Lagerung und in Verbindung mit der Nummulitenformation vorkommen und Hörnes Gerölle von diesem Menilitschiefer in dem Leithakalke von Selowitz beobachtet hatte.

Als einen weiteren, wesentlichen Fortschritt sehe ich endlich den von Wolf gelieferten Nachweis des häufigen Vorkommens der *Meletta sardinites* in dem sogenannten „Schlier" über St. Peter und Haag gegen Enns hin an, indem hiedurch zum ersten Male auf die Übereinstimmung dieser weitverbreiteten Bildung mit den jüngeren Meletta- und menilitführenden Ablagerungen hingewiesen ist [2]).

Schlier nennt man in Oberösterreich einen in der Regel mehr oder minder feinsandigen und glimmerigen, häufig schiefrigen Thonmergel von lichtblauer oder blauweißer Farbe, welcher weniger plastisch ist als der Tegel von Wien [3]). Er ist oft von dünnen Lagen von gelbem Sand, zuweilen auch von mürben Sandsteinleisten durchzogen. Er umschließt insbesondere in der Gegend von Ottnang in Oberösterreich eine ziemlich reiche Conchylienfauna, welche bei aller sonstigen Übereinstimmung mit den Vorkommnissen von Wien sich doch durch das Auftreten gewisser sehr auffallender Formen auszeichnet; als solche sind bei Ottnang insbesondere ein *Nautilus* und *Marginella auris leporis* zu nennen [4]). *Solemya Doderleini* kömmt hier häufig mit den kohligen Resten ihrer gelappten Verlängerungen

---

[1]) Erläutg. d. geol. Karte der Umgebung von Krems u. v. Mannhartsberge. S. 22.

[2]) Jahrb. G. R. A. 1859, X. Verh. S. 38; Peters, ebendas. S. 512.

[3]) Ehrlich, Nordöstl. Alp. S. 19, Geogn. Wanderungen S. 69—83; Hauer. Sitzungsber. 1857, XXV. S. 280 u. ff.

[4]) Hörnes, Fauna von Ottnang, Jahrb. G. R. A. IV, 1853, S. 190. *Marg. auris leporis* erscheint in Steiermark wieder; ebendas. VIII, S. 569; Reuss, ebendas. XIV, 1864, Verh. S. 20.

des Mantels vor. — Cžjžek soll vor Jahren ein Fragment eines *Nautilus* im Nulliporenkalke von Wöllersdorf gefunden haben; ein zerdrücktes Stück wurde kürzlich im Sande von Gauderndorf getroffen. Mit diesen Ausnahmen und mit Ausnahme der Vorkommnisse der Nummulitenschichten, kennt man in der Niederung von Wien die Schalen dieser Gattung nur im Schlier, wo sie dafür häufig und in ziemlicher Verbreitung, in der Regel mit den Schuppen von *Mel. sardinites* angetroffen werden. Die Übereinstimmung des oberösterreichischen Schlier mit den höheren Meletta- und menilitführenden Schichten ist in der That eine so vollständige, daß ich es für das Einfachste gehalten habe, diesen Localnamen ohne weiteres auf die entsprechenden Bildungen der Niederung von Wien auszudehnen.

In dem Gebiete, welches hier geschildert werden soll, kann man übrigens von dem in der Regel durch *Meletta sardinites*, zerdrückte, irisirende Fragmente von Nautilen, kleine schwer bestimmbare Bivalven und eine jener von Baden ähnliche Foraminiferenfauna gekennzeichneten marinen Schlier an vielen Stellen ein oberes Glied abtrennen, welches zwar vollkommen übereinstimmende petrographische Merkmale, aber statt der Meeresconchylien nur Spuren von Landpflanzen enthält. Sogar kleine Lignitflötze stellen sich da und dort in diesem oberen Niveau ein. Die untere Abtheilung verräth in dem Inhalte einzelner Sandleisten manchmal brackische Einflüße. —

Die viel älteren Schichten mit *Amphisyle, Mel. crenata* und *longimana* und *Lepidopides* sind dagegen mehr oder minder harte Schiefer, bald weiß, bald braun oder schwarz, dann etwas mürber und häufig in hohem Grade bituminös, weiter im Osten sogar zuweilen in bauwürdiger Weise mit Naphta erfüllt, oft an ihrer Oberfläche mit schwefelgelben Ausblühungen bedeckt. Dünne Lagen von braun und schwarz gebändertem Halbopal fehlen selten. Die Fischreste kommen gewöhnlich massenhaft neben und übereinander vor; außer ihnen trifft man wohl eigenthümliche Fucoiden und zahllose Cypridinen, aber keine Molluskenreste an. Ich werde diese älteren Bildungen hier nach dem Vorschlage Schimper's als den „Amphisylenschiefer" bezeichnen.

1. Der Amphisylenschiefer.

Diese Ablagerung ist eines jener älteren Glieder der Tertiärformation, welche in der Gegend von Wien an dem Aufbaue

des äußeren Saumes des Hochgebirges theilnehmen und hier niemals außerhalb dieser Region angetroffen werden. F. v. Hauer unterschied in seinem bereits angeführten Aufsatze am äußeren Rande des Hochgebirges: 1. Eigentliche Nummulitengebilde; 2. den eocänen Theil des Wiener Sandsteines; 3. den Menilitschiefer (hier Amphisylenschiefer) und 4. eocäne Mergel und Sandlagen. Indem ich für alle petrographischen und paläontologischen Einzelheiten auf diese Schrift verweise, gehe ich sofort zur Schilderung der Lagerungsverhältnisse über.

a) Stockerau-Nikolsburg. Der Waschberg bei Stockerau bildet den westlichsten Rand der Bergrücken, welche nördlich von der Donau die Fortsetzung der Sandsteinzone darstellen. An seinem westlichen Abhange ist bei Wollmannsberg eine mächtige Masse von lichtbläulichem, etwas gebändertem Mergelschiefer entblößt, der viel Glimmer, aber keine Versteinerungen enthält. Er streicht NS. und fällt 30°W., höher am Abhange etwa 40°SW. Der Nummulitenkalk steht von der oberen Grenze des Mergelschiefers bis zur Kuppe des Berges an; er ist nur durch einen schmalen Streifen überwachsenen Landes von demselben getrennt, fällt aber im ersten Bruche oberhalb Wollmannsberg, etwa 25°OSO., dann 30—40°SO., endlich sieht man ihn an den der Donau zugekehrten Entblößungen der Südseite sich bis 60°SO. aufrichten. Der Mergelschiefer des westlichen Abhanges unterteuft also nicht den Nummulitenkalk, sondern befindet sich in ganz abweichender Lagerung. Dieser letztere enthält sehr zahlreiche kleinere, in seinen höheren Schichten aber auch große Blöcke von fremden Felsarten, besonders von Gneiß und Glimmerschiefer. Die nicht häufigen Fossilien befinden sich in denselben Lagen wie die Blöcke; eine Liste hat F. v. Hauer gegeben. Auf der Kuppe ragen einige außerordentlich große Blöcke von rothem Granit aus der Humusdecke hervor. Der östliche, bewaldete Abhang besteht aus Sandstein, so wie der nächste Rücken gegen O., der Rohrwald, dessen Lagen bei Spillern ebenfalls SO. fallen.

Die nächste Kuppe gegen Nord, der Michelsberg, besteht ebenfalls aus Nummulitenkalk. Nördlich davon stellt sich am westlichen Gehänge weißlicher Mergelschiefer ein, welcher, mit einer nur geringen Humusdecke versehen, den runden und baumlosen Hügeln einen eigenthümlich weißen Ton verleiht. Auf der Höhe, zwischen dem weißen Mergel der Westseite und dem bewaldeten Sandstein

gegen Ost sind noch einige kleine Ausbisse von Kalkstein bekannt geworden, und zwar weißer zelliger Kalkstein von dolomitischem Aussehen am Hollingsteinerberge und ein gelber Kalkstein am Pfaffenholze bei Nieder-Fellabrunn. Das letztere Vorkommen war ich nicht im Stande aufzufinden; der kleine Bruch scheint in der letzten Zeit aufgelassen worden zu sein. Der Kalk von hier ist ein ganz eigenthümlicher. Er ist ebenfalls zellig; die häufigen Versteinerungen sind nur als Steinkerne und Abdrücke erhalten; man sieht keine Nummuliten aber nichtsdestoweniger halte ich auch diese Lage für eocän [1].

Die weißen, kahlen Hügel setzten sich gegen NNO. fort; der Mergel ist in den frischen Aufbrüchen von lichtbläulicher Farbe und enthält zahlreiche, mehr oder minder ellipsoidische Knollen und Knauer, deren Oberfläche rostbraun gefärbt ist. Da und dort erscheinen Sandsteinplatten in demselben.

Im Allgemeinen ist diese gesammte Bergreihe wenig geeignet, um zu sicheren Ergebnissen zu gelangen. Es sind hier die Amphisylenschiefer bis heute noch nicht aufgefunden worden, und kann man hier höchstens nach den Streichungslinien einen westlichen Saum von weißem Mergel, in der Mitte den Nummulitenkalk vom Waschberge und einen breiten östlichen Streifen von Sandstein unterscheiden.

Erst etwas weiter im Norden, wo südlich von Ernstbrunn der Weg von der Poststraße nach Simonsfeld gegen West abgeht, und in dem Orte Simonsfeld selbst trifft man einen flach gelagerten, weißen Schiefer, welcher mit Fischresten überfüllt ist, und den ich als das südlichste auf dieser Linie bekannte Auftauchen des Amphisylenschiefers ansehe. Östlich und nordöstlich davon tauchen bei Naglern und zwischen Göbmans und Hiples vereinzelte Kuppen von Sandstein hervor, während gerade gegen Nord die große Juramasse von Ernstbrunn heraufragt, so daß der Amphisylenschiefer knapp an dem östlichen Rande des Jurakalkes hinzustreichen scheint.

Die Spuren desselben verlieren sich wieder unter den mächtigen Anhäufungen von jüngeren Tertiärgebilden, welche die Gegend von

---

[1]) Man trifft einen Fusus, ähnlich *Fus. intortus* Desh., eine Lucina, ähnlich *Luc. Goodhalli* doch größer, und einen Mytilus, den ich für *Myt. Levesquei* halten möchte; ferner Spuren einer Nerita und irgend eines großen, spiral eingerollten, doch nach den vorliegenden Stücken kaum näher bestimmbaren Conchyls.

Asparn a. d. Zaja und Hörersdorf decken. Auch in der Senkung zwischen Staats und Poisdorf, so wie nördlich bei Falkenstein und Stützenhofen sind sie nicht aufgefunden. Erst bei Nikolsburg erwähnt Heckel aus einem Schurfstollen bituminöse Schiefer mit *Mel. longimana* und nach Spuren, welche man im Humus findet, dürften sie dort im Ackerlande knapp am Jurakalke zu Tage treten. An der Thaja endet die Reihe von Jurabergen, gleichzeitig aber tritt, östlich von ihrer Streichungslinie die Sandsteinzone wieder hervor und die Bildungen, welche man nur in so kümmerlichen Spuren längs der Juraklippen zu verfolgen im Stande war, werden im Marsgebirge in großer Ausdehnung und zahlreichen Entblößungen sichtbar.

b) Holý Wrh-Selowitz. Die ersten Hügel, welche sich jenseits der Thaja bis Auspitz und Gr.-Steurowitz erheben, sind kahl, gerundet, von weißlicher Farbe und wiederholen ganz und gar das landschaftliche Bild der Gegend von Fellabrunn. Schon von Auspitz an aber erhebt sich über sie eine Reihe von ansehnlichen, steinigen Kuppen, welche mit dem Holy Wrh bei Gurdau beginnt und sich in den Nadwanowberg zwischen Pollehraditz und Klobauk fortsetzt [1]). Sie bildet die Fortsetzung der Vorkommnisse von Stockerau, Fellabrunn u. s. f. Der Kalkstein ist allerdings durch die große Menge beigemengter fremder Felsarten in einen groben Sandstein übergegangen, welcher nebst zahlreichen Geröllen, insbesondere von dunklem Glimmerschiefer und quarzreichem grauem Granit, auch Nummuliten und Austern enthält.

Diesem ist gegen West und Nordwest eine mächtige Masse von wohlgeschichteten Bildungen vorgelagert, die aus einem Wechsel von feinem, lockerem, glimmerreichem Sandstein, der oft zu weißlichem Flugsande zerfällt, und von dunklerem und härterem, plattigem Sandstein und endlich aus bläulichem Mergelschiefer besteht. Aus ihnen sind die kahlen und weißen Hügel östlich von der Nordbahn zwischen Pausram und Auspitz zusammengesetzt und sie streichen über Steurowitz mit ansehnlicher Breite in nordöstlicher Richtung vor den nummulitenführenden Kuppen des Holy Wrh und des Nadwanow hin. (Taf. II, Fig. 3.)

Auch auf der entgegengesetzten Seite dieser Kuppen sind sie, z. B. auf der ganzen Strecke zwischen Auspitz, Gurdau und dem

---

1) Foetterle hat diese Punkte zuerst beschrieben. Jahrb. G. R. A. 1853, IV, S. 52.

Holy Wrh vorhanden. Oberhalb Gurdau fallen sie vorherrschend SSO., und, nachdem die Nummulitensandsteine überschritten sind, sehr steil NW., in beiden Fällen also von diesen ab. Von hier gegen Nikolschitz absteigend richten sich jedoch die NW. fallenden Schichten immer steiler auf, stellen sich dann, WSW. streichend, senkrecht und fallen endlich durch längere Zeit flach S., dann steiler SSW.

Diese weißen Mergelschiefer und Sandsteine sind ohne Zweifel dieselben, welche bei Fellabrunn, Ernstbrunn u. s. w. erwähnt wurden. Das Gestein, die Nähe der nummulitenführenden Schichten und der fremdartige Charakter der Landschaft lassen daran nicht zweifeln.

Hat man, über diese Bildungen hinschreitend, den Abhang oberhalb Nikolschitz erreicht, so stößt man auf zahlreiche Scherben des fischführenden Schiefers, welcher, in einem tiefen Wasserrisse bloßgelegt, den ganzen Abhang bildet. Er ist durch eine Lage von blauem Thon von den tieferen Bildungen getrennt, bald fest und durch und durch weiß, wie gebleicht, bald außen weiß und innen leberbraun, bald ganz schwarz, dann von vielen Gypskrystallen begleitet und vielfältig mit gelben Ausblühungen bedeckt. Alle diese Varietäten enthalten Fischreste und Fucoiden; die dunklen sind bituminös. Da und dort trifft man eine Lage von fein gebändertem, leberbraunem Halbopal. Viele Schichtflächen sind mit einer Unzahl kleiner Ostracodenschalen bedeckt.

Im Bachbette unter Nikolschitz wird der blaue Thon wieder sichtbar, welcher sie auf der Höhe über dem Orte unterteuft. Es ist kürzlich durch Herrn v. Schröckinger und Herrn Guckler eine Probe von diesem Thon nach Wien gelangt; Prof. Reuß hat sie in Bezug auf ihren Gehalt an Foraminiferen untersucht, und ich verdanke demselben die nachfolgenden wichtigen Angaben.

„Die mir zur Untersuchung übergebene Probe des Nikolschitzer Tegels hat mir 16 Species von Foraminiferen geliefert, von denen jedoch nur 11 vollkommen bestimmbar waren. Es sind:

Trochammina planorbulinoides.
Cornuspira polygyra m.
„ „ *var. conglobata*.
Lagena biformis m.
Nodosaria compacta m.
Pullenia bulloides d'Orb. sp.
Sphaeroidina variabilis Rss.

Grammostomum erosum m.
Globigerina bulloides d'Orb.
Truncatulina callifera m.
Rotalia subcylindrica m.

Eine *Textilaria*, eine *Discorbina* und eine *Bulimina* gestatteten nur eine Bestimmung der Gattung, welcher sie angehören, bei zwei anderen mußte von jeder Bestimmung abgesehen werden. Es können daher nur vier, schon aus anderen Schichten bekannte Arten bei einer Vergleichung in Betracht kommen, und von diesen haben noch zwei, *Globigerina bulloides* und *Pullenia bulloides*, sehr geringen Werth, da sie aus den heutigen Meeren durch die gesammte tertiäre Schichtenreihe bis ins Mittel-, ja selbst bis in das Unteroligocän hinabreichen.

Nur *Sphaeroidina variabilis*, die aber nicht mit völliger Sicherheit bestimmt ist, und *Cornuspira polygyra*, die häufigste der gefundenen Foraminiferen, sind Formen des Septarienthones. Aber auch sie können nicht unter die besonders charakteristischen Formen dieser Etage gezählt werden. So viel ist jedoch sicher, daß die kleine Nikolschitzer Fauna weder mit der miocänen, noch mit der oberoligocänen Analogie verräth; am meisten nähert sie sich immerhin der mitteloligocänen. Am wahrscheinlichsten gehören daher nach den bisherigen Erfahrungen die Schichten von Nikolschitz der mitteloligocänen Etage an, wenn sie sich vielleicht auch nicht gerade dem typischen Septarienthone werden gleichstellen lassen."

Die Fischschiefer von Nikolschitz sind in hohem Grade zerknittert und bilden einen fortgesetzten Zug, welcher einerseits über Schittborzitz, andererseits über Kreppitz hinläuft. Vor ihnen erscheint in Folge einer Faltung oder Verwerfung der Schichten noch ein Höhenrücken, der aus weißlichem Mergelschiefer mit Sandlagen besteht, im Südwesten verflachend eine breitere Strecke zwischen Kreppitz und dem Grünbaumhofe einnimmt, gegen NO. aber in der Richtung von Ottnitz fortstreicht. Außerhalb dieses Hügelzuges endlich, am Rande der ausgedehnten Naßgallen, tritt auf einer zweiten Linie der fischführende Schiefer etwa 200 Klafter östlich vom Neuhofe, schon im Ackerlande, dann bei Tieschan und bei der Wasenmeisterei östlich von Mautnitz hervor. Auch auf dieser äußeren Linie ist er, wenigstens bei Mautnitz, in zahlreichen Falten gebogen. (Taf. II, Fig. 1, 2.)

Es geht hieraus hervor, daß vier Glieder, und zwar der Nummulitensandstein, der weißlichblaue Mergel mit Sandsteinplatten, der

blaue Tegel im Bachbette von Nikolschitz und der Amphisylenschiefer hier in gefaltetem Zustande den äußersten Saum des Gebirges bilden, und daß diese Bildungen übereinstimmen mit jenen zwischen Stockerau und Ernstbrunn. Ihnen sind hier ferner in flacher und discordanter Lagerung jüngere Tertiärschichten vorgelagert, die wir nun zu betrachten haben. (Taf. II, Fig. 1.)

Wir wissen, daß der vorderste Rand der Berge aus einem über Tieschan und Mautnitz hinstreichenden Zuge von Amphisylenschiefer besteht. Der Brunnen am Neuhofe lehrt uns, daß sie auch wenigstens auf eine Strecke hin unter den vorliegenden, nicht sehr breiten Streifen von flachem Ackerland und Naßgallen fortsetzen. Gegen Nordost stellt sich eine Reihe von sanften Hügeln ein, welche zwischen dem Albrechtshofe und dem Dorfe Laufschitz an mehreren Stellen entblößt sind. Man gewinnt hier einen harten Sandstein zur Straßenbeschotterung, welcher bald in dünnen Platten, bald in unregelmäßigen Knollen lose im Sande vorkommt. Von Versteinerungen findet man Rippen von *Halitherium*, *Turritella*, *Tellina strigosa*, *Pecten;* in den höheren Lagen kommen einzelne Bryozoen vor, und von hier stammen *Anomia* und *Balanus*. Lose im Acker fand sich ein Stück der *Ostrea Giengensis*.

Diese Ablagerungen entsprechen also dem Mugelsande von Gauderndorf und als ihre Decke erscheinen Spuren der Eggenburger Schichten, und zwar beiläufig mit dem Charakter, welchen sie bei Burg Schleinitz und Meißau an sich tragen. Die Schichten sind nicht gestört, fallen jedoch merklich NNW. Sie haben nicht theilgenommen an den gewaltigen Zerknitterungen, welche die Amphisylenschiefer in nicht bedeutender Entfernung davon erkennen lassen.

Der nahe Ort Lautschitz liegt am Fuße eines ziemlich ausgedehnten Plateaus, welches bis Nuslau und Selowitz reicht und der Weihonberg genannt wird. Lautschitz steht auf Schlier mit NW, fallenden Schichten; östlich vom Orte trifft man knapp am Fuße des Berges in demselben Schuppen von *Mel. sardinites* und Conchylientrümmer. Der Schlier liegt also hier wie bei Dietmannsdorf, Grübern und Bayersdorf über den marinen Schichten von Gauderndorf und Eggenburg.

Der Abhang des Weihon oberhalb Lautschitz läßt die höher auflagernden Tertiärschichten ebenfalls erkennen. Die höchst gelegenen Häuser des Dorfes sind auf weißblauem splittrigem Mergel mit

Sandsteinlagen erbaut, in welchem abgerollte Stücke der *Ostr. Giengensis*, Gypskrystalle und Blattabdrücke vorkommen. Dies sind die oberen Lagen des Schliers. Endlich erreicht man in den Wasserrißen über diesen die tieferen Abtheilungen der jüngeren marinen Ablagerungen, und zwar zunächst blauen Tegel mit Robulinen, etwas höher mit *Cassis*, *Emarginula*, *Venus* u. s. w. [1]. Es folgt darüber ein wiederholter Wechsel von Tegel und einem losen, gelbbraunen Agglomerat von Nulliporen und Schalentrümmern und endlich, die Höhe des Plateaus bildend, eine ausgedehnte Masse von Nulliporenkalk.

Am jenseitigen Abhange, bei Selowitz, kommen unter dieser Bank die conchylienreichen Thone wieder hervor. Der Schlier wird hier nicht sichtbar, er bildet aber den südlichen Abhang des Plateaus bis Nuslau und wahrscheinlich nördlich von Lautschitz.

Der Weihon ist, genau wie der Kienberg bei Nikolsburg im Süden oder wie die Berge bei Raußnitz im Nordosten, als eine isolirte Masse von Nulliporenkalk anzusehen, welcher auf marinen Schichten ruht, in denen man die Versteinerungen von Steinabrunn findet [2].

Im Allgemeinen lassen uns aber die Umgebungen von Nikolschitz eine große Anzahl von Gliedern der Tertiärformation in ihrer Aufeinanderfolge erkennen, und zwar:

1. Bildungen, welche eine beträchtlich gestörte, hier sogar überstürzte Lagerung besitzen, und nur am Saume des Hochgebirges bekannt sind; diese sind:

a) Nummulitenkalk und Sandstein mit fremden Blöcken.
b) Weißliche Mergel und Sandsteinlagen.
c) Lage von blauem Thon bei Nikolschitz.
d) Amphisylenschiefer.

2. Flacher angelagerte Bildungen, welche auch außerhalb des Saumes der Alpen bekannt sind, und zwar:

e) Die beiden oberen Glieder der Tertiärablagerungen des Mannharts (die tieferen mögen vom Ackerlande bedeckt sein).
f) Der Schlier mit *Meletta sardinites*.
g) Der obere Schlier mit Blattabdrücken und Gypskrystallen.

---

[1] Aus diesem Horizonte stammen die von Melion angeführten Conchylien im Jahresber. d. Werner-Vereines f. 1854, S. 34.

[2] Die Verbreitung ähnlicher Maßen in dieser Gegend ist gut geschildert worden von Wolf, Jahrb. G. R. A. 1861—62, XII, Verh. S. 51 u. ff.

h) Die oberen marinen Bildungen und der Nulliporenkalk des Weihon.

Es geht also hieraus hervor, daß die beiden fischführenden Schichten, der Amphisylenschiefer und der Schlier, in Bezug auf ihre Verbreitung und ihre Lagerung einander ganz unähnlich sind, indem der eine auf den Saum des Hochgebirges beschränkt ist, der andere aber nicht, der eine überstürzt und verknittert, der andere flach gelagert ist. Man sieht ferner, daß die verschiedenen Glieder der Tertiärformation, welche wir am Mannhartsberge kennen gelernt haben, zwischen dem Amphisylenschiefer und dem Schlier liegen.

2. Der Schlier.

a) Von der Donau bis Platt am Schmiedabache. An dem Wagram der Donau sieht man von Etzdorf und Fels östlich von Krems an bis in die Nähe von Stockerau den Schlier an vielen Punkten aufgeschloßen. Bei Fels und Feuersbrunn liegt er unmittelbar auf Hornblendschiefer; zwischen dem letzteren Orte und Gößing enthält er zahlreiche Schuppen der *Mel. sardinites.* Gegen Ost, bei Kirchberg am Wagram, ist er hauptsächlich durch feinsandige Ablagerungen vertreten, welche nur von vereinzelten Mergellagen durchzogen sind, in denen Fischreste, Spuren von Landpflanzen und kleine Kohlentrümmer vorkommen. Bei Goldgeben unweit Stockerau sieht man im splitterigen Schlier mehrere zusammenhängende Lignitstreifen, während auf der rauhen Oberfläche dünner Sandsteinplatten Nodosarien, Robulinen, kleine Fischreste und Pflanzentrümmer bemerkbar sind.

Der Schlier reicht also hier von den Abhängen des Mannharts bis nahe an die Ausläufer der Alpen und bildet den ganzen Untergrund dieses Theiles der Ebene.

Weiter im Norden sind die Aufschlüße der östlichen Seite selten und unvollkommen. Unter dem Maierhofe von Streitdorf bei Nieder-Fellabrunn taucht der Schlier als mürber Sandstein aus der Ebene hervor und enthält gelbe Blattabdrücke, während er gegen Senning hin unter dem Löß in seiner gewöhnlichen Gestalt als splittriger, lichtblauer Mergel angetroffen wird. Der nahe Saum der Alpen begränzt seine Verbreitung nicht, sondern er tritt jenseits und innerhalb desselben z. B. an der Weide von Groß-Rußbach auf, wo Rolle Meletta, Lucina und Pflanzenreste fand.

Die hügelige Gegend nördlich von Mais-Bierbaum, welche zum größten Theile von dem Ernstbrunner Walde bedeckt ist, bietet dem Geologen theils wegen der geringen Aufschlüße und theils wegen des Zusammentreffens der sehr ähnlichen weißen Mergel der Alpen mit den Mergeln des Schlier, die größten Schwierigkeiten. Ich bin vorläufig der Ansicht, daß man die unter der mächtigen Decke von Kieselgerölle westlich von der Juramasse von Ernstbrunn auftauchenden Mergel dem Schlier zuzuzählen habe. Allerdings gelang es mir nur ein einziges Mal, auf dem Hügel zwischen Nuesch und Merkersdorf, südlich vom Ernstbrunner Haidhofe, ein kleines Fragment einer irisirenden Schale aufzufinden, welches auf die Nautilusfragmente des Schlier hindeutet.

Die Gegend von Ober-Hollabrunn, Schöngrabern u. s. f. fällt den jüngeren marinen Bildungen zu, welche den Schlier überdecken und dem Auge entziehen, aber in um so ausgedehnterer Weise tritt der letztere längs der Schmieda und zwischen diesem Bache und dem Mannhart zu Tage. In dem tiefliegenden Landstriche bei Radelbrunn, Götzdorf (744'), Gaindorf u. s. w. ist er an vielen Punkten sichtbar, und während er im Südwesten bei Feuersbrunn u. s. w., wie bereits gesagt worden ist, unmittelbar auf dem Urgebirge lagert, tritt von Wiedenfeld an zwischen den älteren Massen des Mannhart und dem Schlier jene mannigfaltige Gruppe von Tertiärbildungen auf, welche im ersten Abschnitte ausführlich besprochen wurde, und deren höchstes Glied, die Schichten von Eggenburg, bei Bayersdorf, Grübern und Dietmannsdorf vom Schlier überlagert wird [1]).

Das Dorf Platt am Schmiedabache, auf halbem Wege zwischen Eggenburg und Mailberg gelegen, ist einer der wichtigsten Punkte für das Studium des Schliers. Verfolgt man das im ersten Abschnitte längs des Pulkabaches beschriebene Profil über Dietmannsdorf hinaus, so gelangt man von Deinzendorf an in ein kahles, flachwelliges Gebiet, dessen Untergrund aus Schlier besteht. Bis Platt ist er da und dort in kleinen Entblößungen sichtbar. Am linken Ufer der Schmieda, welche von Platt bis Ziersdorf von einem steilen Abfalle begleitet ist, sind jedoch viel größere Entblößungen vorhanden, welche bei Platt eine beträchtliche Störung der Lagerung verrathen. (Taf. I, Fig. 2.)

---

[1]) Zum Schlier gehören auch höchst wahrscheinlich die fischführenden Mergel von Neustift bei Znaim; Foetterle, Jahrb. 1853, VI, a. S. 51.

Östlich vom Dorfe, an dem Abhange, welcher die Keller des Ortes trägt, trifft man zuerst (in 750′) auf blättrigen Schlier mit *Meletta*, vollkommen senkrecht stehend, Streich. NNO., hierauf Schlier mit Gypskrystallen, sandig, glimmerig, mit zerknitterten, oben überkippten Schichten, ohne Versteinerungen. Es folgt blauer, blättriger Tegel (Streich. NNO., anfangs sehr steil, dann flacher, endlich 30° SO. fallend). In den nächsten, mehr dem Tegel ähnlichen Lagen folgen viele Einstreuungen von Kieselgeröllen mit abgerollten Stücken der *Ostr. Giengensis* und des *Myt. Haidingeri*, noch höher nur Fragmente von *Helix* und einer großen *Clausilia*, und weiterhin im Tegel neben gerollten Austern auch *Cerithium lignitarum*, *Cer. pictum*, *Turrit. turris*, *Venus*, *Arca*, *Polystomella crispa*, *Alveolina Hauerina*, *Sphaeroidina austriaca* u. s. w. (Streich. NNW., Fall. flach NO.), endlich eine Gruppe von mehr sandigen Bänken, welche eine vollständige Wölbung bilden. In den mittleren Theilen dieses Profiles findet man da und dort Spuren von Landpflanzen.

In der Umgebung von Platt sind also beide Glieder des Schlier und die unteren Glieder einer höheren marinen Stufe entwickelt. Die Kennzeichen der einzelnen Unterabtheilungen, die Melettaschuppen, dann die Blattabdrücke, Gypskrystalle u. s. f. sind dieselben, welche bereits z. B. im Norden bei Lautschitz erwähnt worden sind, jedoch kündigt in den höheren Lagen das häufige Erscheinen von Landconchylien (insbesondere *Hel. Turonensis*) und das Auftauchen einer neuen Meeresfauna den Beginn der nächst höheren Schichtengruppe an.

Als der typische Punkt für diese jüngere Gruppe mag Grund bei Guntersdorf gelten. Die Fossilien, welche man in diesem neuen Horizonte gemengt vorfindet, sind von viererlei Art, und zwar:

1. Die eigentliche Meeresfauna von Grund, deren häufigster Vertreter *Venus marginata* ist, die sich auch dort, wo die großen und prachtvollen Conchylien fehlen, welche in neuerer Zeit diese Fauna berühmt gemacht haben, als ein wichtiges Leitfossil einstellt.

2. Einschwemmungen vom festen Lande (*Helix Turonensis*, *Cyclostoma*, *Clausilia*, Spuren von Landsäugethieren); die Landconchylien sind niemals im geringsten abgerollt und scheinen schwimmend als leere Schalen in das Meer hinaus getragen worden zu sein.

3. Fluviatile Einschwemmungen (*Melanopsis Aquensis*, *Mel. picta*, *Mel. tabulata*, *Nerita picta*, *Ner. asperata*.)

4. Abgerollte Conchylien aus älteren Schichten (*Cerith. margaritaceum, Myt. Haidingeri, Ostr. Giengensis, Anom. Burdigalensis*), welche ein von den übrigen Conchylien verschiedenes Aussehen besitzen. —

Sobald man den Abhang bei Platt erstiegen hat, ist die nach Osten abdachende Fläche von Guntersdorf erreicht und bei dem Häuschen des Abdeckers oberhalb Platt stellen sich eben jene conchylienreichen Sandlagen ein, welche einer größeren Maße von Tegel eingelagert, mit sehr flachem Ostfallen sich über Guntersdorf, Windpaßing, Grund (738′) und bis über Wullersdorf hinaus erstrecken.

Die Aufrichtung der Schichten bei Platt erinnert sehr an die anticlinalen Linien der Schweiz. Unweit davon, gegen Guntersdorf, ist, wie gesagt, die Lagerung schon wieder eine flache.

b) Grußbach. Nördlich von Platt und dem aus jüngeren marinen Schichten aufgebauten Buchberge bei Mailberg beginnen in dem Flußgebiete der Thaja die tiefliegenden, wasserdichten Gegenden, welche, wie bereits erwähnt wurde, durch ihre Salzflora ausgezeichnet sind, und „Naßgallen" oder „Mudschidlo-Wiesen" genannt werden. Allenthalben bildet der Schlier ihren Untergrund. Man erkennt ihn leicht bei Wülzeshofen, Hanfthal, am Streimhofe bei Patzmannsdorf, bei Schotterleh unter dem Sande, bei Fröllersdorf, Guttenfeld, Bratelsbrunn u. s. f.

Am linken Ufer der Thaja, gegen Grußbach hin ist er allerdings an den Steilrändern z. B. bei Höflein aufgeschlossen, die höherliegende Fläche des Landes jedoch theils mit jüngeren Kieselgeröllen, theils mit marinem Sande überdeckt, welcher in Grußbach selbst die Fauna von Grund enthält. Ein hier im Schloßhofe von Herrn v. Hardegger niedergestoßener Brunnen gab in Verbindung mit den Entblößungen des höheren Abhanges eine Bestätigung der Beobachtungen von Platt. Man traf nämlich die folgende Reihe.

Die Oberfläche des Plateaus besteht aus einer Lage von fluviatilen Geschieben, hauptsächlich aus Quarz und Urgebirge, außen rothgelb gefärbt und einer viel jüngeren Stufe des Tertiärgebirges angehörig. Darunter folgen marine Schichten, und zwar zuerst etwas Tegel mit Zwischenlagen von feinem Sand mit vielen Fragmenten von Conchylien, dann die Schichte von Geröllen und Sand, welche die Conchylienfauna von Grund (*Venus marginata, Helix Turonensis* u. s. w.) enthält. Sie liegt beiläufig 30′ unter dem gelben Quarzschotter;

die Gerölle sind von ziemlich gleicher, geringer Größe, alle dunkel und bestehen hauptsächlich aus Sandstein und Kalk; dieser letzte Umstand ist insoferne von Bedeutung, als er zugleich die Heimat der zahlreich eingeschwemmten Landconchylien andeutet. Der in unmittelbarer Nähe, jedoch etwa 3 Klafter unter der conchylienreichen Schichte liegende Brunnen zeigte die Unterlage derselben. Durch die ersten 7 Klafter ist es ein Wechsel von Sand und Mergel, und auf den heraufgebrachten Platten von mürbem Sandstein zeigen sich die gelben Reste von Landpflanzen, welche allenthalben die oberen Lagen des Schlier kennzeichnen; im Sande sind auch Spuren von *Ceratotroch. duodecimcostatus* vorhanden. In etwa 30′ fand man im Mergel *Solemya*, Fragmente ähnlich dem *Pecten corneus*, kleine Cardien und andere Bivalven, zerdrückte Spatangen und den Arm eines Seesternes. Unter diesen 7 Klaftern folgte durch 4 Klafter blauer plastischer Tegel, an seiner obersten Grenze mit vielen Gypskrystallen und *Gryphaea cochlear*.

Als tiefste Schichte erscheint ein Wechsel von blauem Tegel mit Lagen von etwas eckigen, wenig abgerundeten Geröllen von dunkelgrüner und blauschwarzer Farbe. Hier traf man *Vaginella depressa*, *Gryphaea cochlear* und zahlreiche zum Theil auffallend große Foraminiferen [1]); die häufigsten darunter sind *Robulina cultrata* und *Rotalina Dutemplei*. Diese Lagen erinnern in vieler Beziehung an den Tegel von Baden, Vöslau und Ödenburg.

c) Laa-Ameis. Eine lehrreiche Linie läuft von Laa über den Jurafelsen von Staats gegen Poysdorf, von NNW. nach OSO.; hier tritt nämlich eine Unterbrechung der großen Massen jüngerer Bildungen ein, welche im Süden bei Asparn und im Norden bei Ruppersdorf den Schlier überdecken. (Taf. I, Fig. 3.)

Die Stadt Laa liegt auf den Alluvien der Thaja; nicht weit außerhalb derselben ist der Schlier entblößt. Hier hat man in denselben einen 11 Klafter tiefen Schacht zur Erschließung eines Bitterbrunnens getrieben. Die Schichten fallen leicht W.; in den oberen mürben und glimmerreichen Sandsteinplatten fanden sich gelbe Blattabdrücke, unter welchen Herr Stur *Cinnamomum lanceolatum* zu erkennen meint; im blauen Schlier darunter trifft man sehr zahlreich Schuppen von *Mel. sardinites*, *Nautilus*, kleinere unbe-

[1]) Die Foraminiferen dieses Brunnens sind von Karrer beschrieben worden, Sitzb. XLIV, 1861.

stimmbare Bivalven und als Seltenheit auch *Cardium hians.* — Weiterhin ist im Straßengraben durch Herrn Holler eine sandige Zwischenlage entblößt und sorgfältig ausgebeutet worden, welche die Einwirkung von süßem Wasser verräth. Sie gehört den oberen Lagen des Schliers an; ihre Fauna gibt Gelegenheit, um einen Blick auf die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Conchylien gegen fluviatile Beimengungen zu werfen. Folgendes ist eine Analyse dieser Fauna:

1. Eingeschwemmte Landconchylien von normaler Größe: *Helix Turonensis*, hh.
2. Fluviatile Conchylien von normaler Größe: *Nerita picta* hh., *Congeria* sp. (der *C. triangularis* verwandt) hh.; etwas kleiner als gewöhnlich ist *Melanopsis impressa* hh.
3. Conchylien von normaler Größe, meistens sehr häufig, von gemischtem Charakter:

Ringicula buccinea,
Buccinum Dujardini,
„ *Haueri* hh.,
Murex sublavatus.
Cerithium lignitarum h.,
„ *Duboisi*,
„ *minutum* h.,
„ *pictum* hh.,
„ *nodosoplicatum* hh.,
Cerithium Zelebori?
Paludina acuta h.,
Odontostoma plicatum,
Bulla Lajonkaireana,
Corbula carinata,
„ *gibba* h.,
Circe minima,
Leda fragilis.

4. Conchylien, welche entschieden, zum Theile sogar sehr bedeutend unter ihrer normalen Größe bleiben, durchaus von marinem Charakter, und ohne Ausnahme selten:

Conus ventricosus,
Oliva flammulata,
Terebra cinerea,
Pleurotoma cristata,
Solarium simplex,
Natica millepunctata,
Dentalium sp.,
Donax intermedia,
Venus scalaris,
Lucina dentata,
Cardita sp.,
Nucula nucleus,
Arca lactea,
Pectunculus sp.

ferner findet man Fragmente der seltenen *Scrobicularia Guettardi* Payr. und einzelne Spitzen von *Turritella gradata* und *Turr. turris*.

Diese Gruppirung lehrt, daß man es hier nicht etwa mit einer vorübergehenden Einstreuung von Land- oder Flußconchylien in eine

Meeresschichte zu thun habe, sondern mit einer Bildung aus gemischtem Wasser, in welchem durch längere Zeit ein Theil der Meeresfauna unter den abnormen Verhältnissen verkümmerte, unter welchen ein anderer Theil derselben in unveränderter Größe gedeihen konnte. — Die Foraminiferen dieser Schichte stimmen nach Karrer mit jenen von Baden überein; *Cristell. cassis, Robul. cultrata, Globig. bulloides* und *Glob. triloba* sind die häufigsten Arten; *Amphisteg. Haueri* kömmt in abgerolltem Zustande vor.

Östlich von dieser Stelle ist der Schlier von jüngerem, gelbgefärbtem Kieselschotter bedeckt; der Boden erhebt sich allmählich und man erreicht den steil emporstrebenden Fels von Jurakalk, welcher die Ruinen der Veste Staats trägt. Er ist rings von Schlier umgeben. An der Westseite des Felsens sind die Aufschlüsse ungenügend, an der Ostseite jedoch, wo in einem tieferen Einschnitte Enzersdorf liegt, verrathen sich gewaltsame Aufrichtungen und Zerknitterungen im Schlier. In Enzersdorf selbst fällt derselbe an einer Stelle steil SW., an der Straße aufwärts ist er nur sanft geneigt; höher oben folgen dünne Bänke von Sand und Sandstein, allmählich richten sich die Schichten wieder steil auf, und fallen SSO., Streich. ONO. Die höheren, sandigen Lagen enthalten auch hier Landpflanzen, die tieferen Lagen stellenweise Gypskrystalle und unten im Orte Enzersdorf kommen nebst *Mel. sardinites* und *Nautilus* zahlreiche, durchaus kleine Conchylien im blättrigen Thone vor. Bedeutende Mengen desselben, welche im kais. Hof-Mineraliencabinete geschlemmt wurden, ließen eine Fauna erkennen, welche trotz der Kleinheit aller Conchylien, von jener der früher erwähnten Sandlage insoferne verschieden ist, als man hier fluviatile Einflüsse nicht zu erkennen im Stande ist. Es sind dies im Gegentheil der Mehrzahl nach Arten, deren Normalgröße überhaupt eine geringere ist. Die häufigste Art ist *Cerithium spina*. Ich füge der Vergleichung halber die Liste bei:

Ringicula buccinea,
Buccinum miocenicum,
Pleurotoma Vauquelini,
" *plicatella*.
Cerithium spina hh.,
Rissoa Lachesis,
" *Moulinsi*,
Turbonilla costellata,
Pyramidela sp.,
Odontostoma plicatum,
Eulima subulata,
Adeorbis supranitida,
Nerita sp. (ein Stück),
Corbula carinata h.,
" *Basteroti* h.,
Donax intermedia,

Lucina dentata h., *Leda pella*,
Leda fragilis, *Nucula nucleus*.

Diese Conchylien, welche aus den Lagen mit *Meletta sardinites* selbst gewonnen sind, werden hier von dem sonderbaren *Placotrochus elegans* [1]) begleitet, welcher auch in Ottnang und Baden vorkömmt und von einer großen Anzahl von Foraminiferen, welche nach Karrer's Untersuchungen mit Baden nahe übereinstimmen und unter denen *Cristellaria cassis* und *Robulina cultrata* die häufigsten sind.

Von hier läßt sich der Schlier längs der Straße bis zum Dorfe Ameis verfolgen, wo er von Kieselschotter bedeckt ist, aus welchem sich eine quer über das Thal streichende Reihe von niedrigen Hügeln hebt. Sie sind, insbesondere an der Nordseite, durch Steinbrüche aufgeschlossen und bestehen aus wahren Süßwasserbildungen. Der bedeutendste Bruch ist 30—36 Fuß hoch; etwa bis zur Hälfte herab besteht er aus weißem Kalkmergel mit Steinkernen von *Helix*; unter demselben folgt harter, unter dem Hammer klingender Süsswasserkalk von grauweißer Farbe mit braunen Einschlüssen von eigenthümlicher Textur, in flacher Lagerung, mit Kernen von *Helix*, *Clausilia* und *Cyclostoma*, und zwar von denselben Arten, welche bei Grund und Grußbach dem marinen Sande eingeschwemmt sind. Die im Kalk und Kalkmergel vorkommenden Gerölle sind alle sehr klein; sie bestehen vorherrschend aus buntem Kiesel; das größte, welches ich sah, war ein 2 Zoll langes und 1 Zoll breites Gerölle von blauschwarzem Kieselschiefer; es sind aber auch kleine Rollstücke von Alpenkalk darunter. Man findet ferner eine große Menge von kleinen, glänzenden Körnern vor, welche sich bei näherer Betrachtung als sehr abgerollte Zahnfragmente von Säugethieren herausstellen, sehr ähnlich den Vorkommnissen der Bohnerze, aber nur ein einziges Mal gelangte ich (durch Dr. Holler) in den Besitz eines halbwegs bestimmbaren Stückes; dasselbe dürfte zu *Hyoth. Sömmeringi* gehören.

Ich möchte diesen Süßwasserkalk beiläufig in das Niveau der obersten Schichten des Schlier oder jener von Grund stellen, in welchen dieselben Landconchylien vorkommen. Er ist sonst weit und breit an keiner Stelle bekannt. Hoch über Ameis stehen gegen Hörersdorf hin auf den Bergen durch unzählige Dentalien ausgezeichnete marine

---

[1]) Reuß, Jahrb. G. R. A. XIV. 1864, Verh. S. 21.

Schichten zu Tage, im Thale selbst aber stellt sich jenseits Hadersdorf das von Ladendorf herziehende Lager von gelbem Kieselschotter wieder ein, welches weitere Beobachtungen über die Lagerung abschneidet.

Während der Schlier gegen Nord ein flaches, von Naßgallen bedecktes Land bildet, greift er auch hier, wie an südlicheren Stellen, über die Streichungslinie des Saumes des Hochgebirges in die alpine Niederung ein, doch hat die Landschaft, dank den Hügeln von jüngeren marinen Bildungen die ihm aufgelagert sind, einen viel freundlicheren Charakter. Der Schlier wird hier fast nur in Thalfurchen sichtbar, so z. B. zwischen Garschenthal und dem Feldsberger Thiergarten, wo man auch *Nautilus* findet. Er bildet einen konischen Hügel mit flach SO. fallenden Einlagerungen von Sandstein zwischen dem Porzteiche und dem Kienberge (SO. von Nikolsburg). In der Gegend von Pausram ist er durch die Einschnitte der Nordbahn bloßgelegt. Sein Vorkommen am Fuße des Weihon, bei Lautschitz u. s. w. wurde bereits besprochen. Wenn auch an diesem letzten Punkte an einzelnen Stellen der Amphisylenschiefer unter Naßgallen sichtbar wird, reicht doch das bisher Gesagte hin, um zu zeigen, daß die Naßgallen in Mehrzahl dem Schlier, und nicht dem Amphisylenschiefer angehören.

Die großen Naßgallen der Thaja, der oben erwähnte Bitterbrunnen von Laa und mehrere kleine Bitterquellen liegen mitten im Schlier und weit von der Streichungslinie des Amphisylenschiefers entfernt. Allenthalben ist es der Schlier, welcher sich durch seinen Gehalt an Bittersalz, Gyps und Kochsalz so sehr auszeichnet, daß man unwillkürlich an die Salzvorkommnisse von Wieliczka und die in den östlichen Theilen des Kaiserthumes so weit verbreiteten salzführenden Tertiärschichten erinnert wird.

3. Abschnitt.

(Schluss.)

1. Die Schichten über dem Schlier.

Die mit dem häufigeren Erscheinen von Landschnecken und *Cerith. lignitarum* beginnende Abtheilung von marinen Schichten über dem Schlier läßt sich nur dann richtig schildern, wenn man

gleichzeitig die viel ausgedehnteren und mannigfaltigeren Vorkommnisse der alpinen Niederung mit ins Auge faßt. Ohne auf diese große Aufgabe einzugehen, beschränke ich mich darauf, zu erwähnen, daß man über dem längs der Schmieda beginnenden Wechsel von blauem Tegel und gelbem Sand mit abgerollten Austern, welcher sich nach Nord in die Bildungen von Grund und Grußbach fortsetzt, petrefactenreiche gelbe Mergel und hierauf Bänke von Nulliporenkalk beobachtet. Diese letzteren bilden im Norden, wie bereits erwähnt wurde, eine Reihe von isolirten Plateaux, von denen eines, der Weihon bei Selowitz, etwas ausführlicher besprochen worden ist. Auch die Frage, in wie ferne mehrere dieser Glieder als gleichzeitige Bildungen verschiedener Meerestiefen anzusehen seien, kann nur in der alpinen Niederung erörtert werden.

Die noch höheren Stufen sind in diesem Gebiete so kümmerlich vertreten, daß sie mir, mit Ausnahme des Belvedereschotters, vor nicht vielen Jahren überhaupt von hier noch nicht mit Sicherheit bekannt waren.

Die Cerithienschichten, von welchen ich dachte, daß sie in die außeralpine Niederung nicht herüberreichen, habe ich seither an einer sehr beschränkten Stelle im Bachbette bei Ober-Hollabrunn angetroffen. Der Hernalser Tegel ist hier noch nicht bekannt.

Zu den Congerienschichten wird man eine Lage von blauem Tegel mit Spuren von *Melanopsis* und zahlreichen zerdrückten, der *Congeria trangularis* nahestehenden Schalen zu rechnen haben, welche in einem Hohlwege bei Ziersdorf (zwischen Meißau und Wetzdorf) zu Tage tritt.

Der fluviatile Belvedereschotter dagegen tritt in großer Ausdehnung und Mächtigkeit auf, und nimmt gegen die Donauspalte bei Krems auffallend zu. Ich vermuthe, daß er einstens in Form eines ausgedehnten Aufschüttungskegels vor der Mündung dieser Spalte aufgehäuft wurde. Stellenweise, wie in der Umgebung von Stettenhof (1112′) und Hohenwart, hat sich diese Masse in der Gestalt eines zusammenhängenden Plateaus erhalten, gegen Wetzdorf und Weikersdorf hin ist sie aber durch spätere Denudationen in Hügelreihen aufgelöst worden.

Diese Schottermassen bestehen wie bei Wien aus gelbgefärbten Flußgeschieben, und zwar fast ausschließlich aus den härtesten krystallinischen Gesteinen, namentlich Quarz. Es kommen jedoch bis zu

einem Centner schwere Blöcke darin vor. Die Ebene zwischen und vor den Hügeln von Weikersdorf ist mit einer horizontalen Lage von solchen Geschieben bedeckt, welche längs dem Wagram bei Kirchberg, Goldgeben und an vielen anderen Punkten entblößt ist. Sie bildet auch den oberen Rand des Teiritz-Berges bei Korneuburg. Diese Lage ist, wenigstens bei weitem zum größten Theile, nicht als eine ursprüngliche Bildung, sondern als das Product der Abschwemmung und Zertheilung des ursprünglichen Delta's anzusehen. Die Lagerung dieser unteren Schichte ist auch eine ganz verschiedene; nie zeigt sie die sogenannte falsche Schichtung, welche für die höheren Vorkommnisse bezeichnend ist, sondern die Massen sind mehr dem Gewichte nach geordnet, so daß die schwersten Blöcke unmittelbar auf dem Schlier liegen, und stellenweise sieht man, wie am Teiritz-Berge, unregelmäßige Lagen und Schnüre von Lehm sich durch den Quarzschotter ziehen, was auf den Höhen nie der Fall ist. Auf dem Plateau von Stettenhof, am Kogelberge bei Weikersdorf und an anderen Punkten zeigen sich in den höheren Lagen des Belvedereschotters weiße mürbe Kalkknauer, welche Cžjžek auf seiner Karte als „Süßwasserkalk" ausgeschieden hat, welchen ich aber keine weitere Wichtigkeit beilegen möchte. Diese fehlen dem umgewaschenen Schotter der Ebene.

Es ist auffallend, daß der Belvedere-Schotter der Senkung zwischen der Schmieda und dem Mannhart bis an die Thaja fehlt. Er zieht sich von Ziersdorf an über die Höhen der linken Seite des Schmiedabaches, ist in großer Mächtigkeit an der West- und Nordseite der Ernstbrunner Juraberge aufgehäuft, reicht als eine schwache Decke über die Ebene von Grußbach hin und ist südlich von Nikolsburg noch in mehreren Gruben [1]) aufgeschlossen.

Stettenhof, Hohenwart, Ziersdorf, Ladendorf und Nikolsburg können als die Punkte bezeichnet werden, an denen fossile Knochen am häufigsten sind, und zwar insbesondere *Mastod. longirostris, Aceratherium incisivum, Rhinoc. Schleyermacheri* und *Hippother. gracile*. Da und dort sind sie von Spuren von Landschnecken, fast überall aber von verkieselten Hölzern begleitet.

---

[1]) In der städtischen Sandgrube in 631'.

2. Übersicht der Gliederung.

Diese Beobachtungen gestatten in dem außeralpinen Theile der Niederung von Wien nördlich von der Donau die nachfolgenden Glieder des Tertiärgebirges zu unterscheiden:

1. Nummulitenkalk und Sandstein, gewöhnlich von großen Blöcken begleitet. Waschberg, Michelsberg, Holy Wrh, Nadwanow Berg u. s. w. — *Nautilus lingulatus, Pleurotomaria concava, Corbis austriaca, Mytilus Rigaultianus, Alveolina longa* u. s. w.

2. Weiße Mergel und Sandsteine. Nieder-Fellabrunn, Auspitz, Gurdau u. s. w. — Bisher ohne organische Reste [1]).

3. Lage von blauem Tegel bei Nikolschitz mit Foraminiferen; wahrscheinlich nicht von dem folgenden Gliede zu trennen.

4. Amphisylenschiefer (Ölschiefer der Karpathen). — Simonsfeld, Nikolsburg, Nikolschitz, Schittboritz, Kreppitz, Mautnitz, Tieschan u. s. w. — *Amphisyle, Lepidopides, Meletta crenata, Mel. longimana,* Ostracoden, Fucoiden.

5. Schichten von Molt. Wechsel von hochgelbem Quarzsand und buntem Tegel gegen unten, blauer Tegel und Braunkohle oben. Galgenberg bei Horn, Molt, Nonndorf, Bayersdorf? — In den tiefsten Schichten petrefactenleer, höher *Cer. margaritaceum, Cer. plicatum, Melanopsis Aquensis,* noch höher Sand und *Turritella gradata;* über diesem Tegel mit den Cerithien, mit *Murex Schöni, Arca cardiiformis* u. s. w.

6. Schichten von Loibersdorf. Sand von Drei Eichen, Mördersdorf, Loibersdorf. — *Cardium Kübecki, Pectunc. Fichteli;* einzelne Übereinstimmungen mit dem Meeressande von Weinheim.

Als ein tieferer Theil dieser Schichten sind die Bänke von *Myt. Haidingeri* sammt den durch *Venus umbonaria* ausgezeichneten Lagen anzusehen.

7. Schichten von Gauderndorf. Mugelsand, Kottau, Gauderndorf, Brunnstube, Lautschitz bei Selowitz. — *Tellina strigosa, Tell. lacunosa, Psammobia Labordei.*

Bei Gauderndorf Einschwemmungen mit *Tapes Basteroti, Mactra Bucklandi* u. s. w., dann mit *Pyrula clava* u. s. w.

---

[1]) Die Stellung der Kalksteine von Fellabrunn bleibt unsicher.

8. Schichten von Eggenburg. Unten Sandstein, gegen oben Sand, Grus oder Kalkstein, auch Nulliporen-Kalkstein.

a) Molassesandstein. Gauderndorf, Brunnstube, Dietmannsdorf u. s. w. *Panopaea Menardi, Pholadomya, Solen, Pyrula rusticula* u. s. w.

b) Schichten mit *Pecten aduncus, Echinolamp. Linkii, Terebratula Hoernesi* u. s. w. Unt.-Nalb, Pulkau, Limberg, Dürnbach, Meissau, Grübern, Gauderndorf, Brunnstube, Zogelsdorf, Meiselsdorf, Drei Eichen u. s. w. und Lautschitz bei Selowitz.

9. Schlier. Blauweißer und grauer Mergel und Sandlager. Mürbe Sandsteinplatten. Horizont der Naßgallen. Goldgeben, Streitdorf, Kirchberg am Wagram, Feuersbrunn, Götzdorf, Platt, Wülzeshofen, Laa, Grußbach, Nuslau, Lautschitz u. s. w. Unten *Meletta sardinites, Nautilus,* marine Conchylien, Cristellarien, höher oben Gypslagen und Sandsteinplatten mit Landpflanzen, auch brackische Einschwemmungen.

Darüber erstes Erscheinen von *Helix Turonensis, Cerith. lignitarum.* In dieses obere Niveau gehört wahrscheinlich der Süßwasserkalk von Ameis; es bildet dasselbe eine vielleicht selbständige, vielleicht mit dem nächstfolgenden Gliede zu vereinigende Gruppe, welche sich von den Schichten mit *Mel. sardinites* in der Regel ziemlich scharf abtrennt.

10. Höhere marine Bildungen. Unter diesem Gesammtnamen lasse ich hier den marinen Tegel längs der Schmieda, den Sand von Grund, Guntersdorf, Windpassing, Grußbach u. s. w., so wie die höheren Mergel und Nulliporenkalke von Mailberg, dem Weihon bei Selowitz u. s. w. vereinigt, deren Bedeutung erst durch eine gleichzeitige Behandlung der Vorkommnisse der alpinen Niederung festgestellt werden kann. Die marine Fauna ist eine überaus reiche und mannigfaltige; in dem Sande von Grund und Grußbach finden sich zugleich die Landschnecken des Süßwasserkalkes von Ameis.

11. Cerithien-Schichten kommen nur bei Ober-Hollabrunn vor.

12. Lacustre und fluviatile Bildungen.

a) Congerien-Tegel bei Ziersdorf. *Congeria, Melanopsis.*

b) Belvedereschotter; gelbe Flußgeschiebe aus harten krystallinischen Felsarten, insbesondere aus Quarz. Stettenhof, Hohen-

warth, Wetzdorf, Weikersdorf, Enzersdorf im Thale, Ladendorf u. s. w. *Mastod. longirostris*, *Hippoth. gracile* u. s. w.

Dieses ist das letzte in diesem Gebiete abgelagerte Glied der Tertiärformation.

3. Verbreitung und Äquivalente einzelner Glieder in Mittel-Europa.

Es ist nicht meine Absicht, hier in eine weitere Vergleichung aller einzelnen Schichten mit fremden Vorkommnissen, noch auch in Erörterungen über den verschiedenen Grad von Selbständigkeit einzugehen, welcher jeder einzelnen Abtheilung zuzuerkennen ist. Ich kann mir jedoch nicht versagen, einige allgemeine Bemerkungen über das Alter und die Verbreitung jener Glieder beizufügen, welche hier in typischer Weise entwickelt sind.

Bei Aufzählung der von Heckel für die Fische des Amphisylenschiefers genannten Fundorte hat sich bereits die Gelegenheit ergeben, eine Anzahl von Punkten anzuführen, welche weit außerhalb des hier geschilderten Gebietes, theils in Galizien und theils in Ungarn liegen. Man ist seither im Stande gewesen, viele Erfahrungen über die Verbreitung dieser Bildungen gegen Nordost und Süd zu sammeln. Um nur einige der zahlreich vorliegenden Angaben zu erwähnen, will ich erinnern, daß Foetterle im Jahre 1858 [1]) eine größere Anzahl neuer Fundorte aus Galizien anführte, Andrian sie 1859 aus der Bukowina beschrieb [2]), daß sie im folgenden Jahre von Wolf zwischen dem Stryflusse und der Bistriza von Nadworna [3]), und von Foetterle längs dem ganzen nördlichen Saume der Karpathen und insbesondere in Bezug auf ihren Gehalt von Naphtha geschildert worden sind [4]). Ich habe selbst Gelegenheit gehabt, sie im Bette des Chocznіabaches, westlich von Wadowice zu sehen, wo, wie bei Nikolschitz, braune Cyprisschiefer mit großen Fischresten vorkommen, und habe sie in Gesellschaft der Herren Foetterle und Stoliczka vor Jahren im Thale des Dunajec zwischen

[1]) Jahrb. G. R. A., IX, S. 50 und folg.; im Menilitschiefer von Przemysl sollen Federnabdrücke vorkommen; ebdas. X, Verh. S. 86; vergl. auch ebdas. S. 120, 283.

[2]) Jahrb. G. R. A. X, Verh. S. 130.

[3]) Ebdas. XI, Verh. S. 28.

[4]) Ebdas. XI, Verh. S. 94, 95.

Zakopane und Koscielisko am nördlichen Gehänge des Tatra angetroffen. Ihrem bereits erwähnten Gehalte an mineralischen Brennstoffen in Galizien haben wir ein erneuertes Studium und neue Beschreibungen zu verdanken [1]).

Ohne weiters auf ihr Vorkommen in Ungarn [2]), Steiermark [3]) oder Tirol [4]) einzugehen, will ich nur hervorheben, daß sie nach dem bisher Gesagten längs dem äußeren Saume des Hochgebirges quer mitten durch die Niederung von Wien, von Simonsfeld, über Nikolsburg, Nikolschitz u. s. w. sich bis in die Bukowina verfolgen lassen, allenthalben in gestörter Lagerung, häufig in Folge von Faltungen mehrere parallele Züge bildend, und daß man Grund hat, sie als das jüngste Glied des Hochgebirges anzusehen.

Nicht minder weit ist ihr Verbreitungsbezirk gegen Westen.

Mehrere Jahre nachdem Heckel die merkwürdige *Amphisyle Heinrichi* von Krakowiza beschrieben hatte, fand Köchlin Schlumberger zu Buchsweiler bei Pfirt (Dep. Ober-Rhein) Fischreste in bituminösem Schiefer auf, welche sich als identisch mit unseren Vorkommnissen erwiesen. Schon im Jahre 1858 wies Schimper auf ihre Ähnlichkeit hin, brachte dabei für diese Ablagerungen den Namen „Amphisyleschiefer" wegen der großen Häufigkeit dieses Fisches in Vorschlag und erinnerte daran, daß die lebende *Amphis. velitaris* ebenfalls in unzählbaren Schwärmen einzelne Stellen des indischen Oceans und insbesonders die Straße von Malakka bewohne [5]). Eine nähere Untersuchung lehrte bald darauf denselben Beobachter, in den Fischen von Pfirt *Amphis. Heinrichi*, *Meletta crenata* und zwei Arten von Scomberoiden unterscheiden [6]). Auch Gervais erwähnte diese Vorkommnisse [7]) und Köchlin hatte

---

[1]) Pošepny, Vorkommen von Petroleum im Sanoker und Samborer Kreise; Jahrb. G. R. A. 1865, XV, S. 351—358; Hauer, ebendas. XVI. Verh. S. 26 u. s. w.

[2]) Insbesondere bei Ofen, Peters Jahrb. VIII, S. 319, X, S. 512; Handtken, ebendas. XVI, S. 52 und an der oberen Neutra, Stache, XV, S. 315; Czermak, XV. Verh., S. 70 u. s. w.

[3]) Rolle, *Mel. crenata* in schwarzem Schiefer von Prasberg, ebendas. VIII, S. 446; Geol. Stellung d. Sotzka Sch. im Sitzungsber. 1858, XXX, S. 24 u. folg.

[4]) *Mel. crenata* in Häring, Gümbel, Geol. Bayr. Alp. S.

[5]) l'Institut, 1859, XXVII, p. 103.

[6]) Ebendas. p. 193. Hier sind auch die Schuppen der Amphisyle zum ersten Male beschrieben.

[7]) Paléont. franç. 2de éd., p. 529.

die Güte, seine gesammten weiteren Funde aus dem Amphisylenschiefer zu unmittelbarer Vergleichung nach Wien zu senden. Herr Steindachner hat mir gestattet die Ergebnisse seiner an diesen Stücken gemachten Studien in einem Anhange mitzutheilen. Es geht aus denselben nicht nur die Richtigkeit der früheren Bestimmungen, sondern auch die merkwürdige Thatsache hervor, daß bei Buchsweiler mit den Fischen unseres Amphisylenschiefers mindestens eine leicht kennbare Art des Fischschiefers von Glaris, *Palaeorhynchum latum*, vorkomme.

Leider starb der eifrige Köchlin, bevor er zu einer entschiedenen Ansicht über die Lagerung des Amphisylenschiefers am Ober-Rhein gelangt war. Ich verdanke Herrn Merian in Basel freundliche Mittheilungen über diesen Gegenstand, aus welchen zu entnehmen ist, daß Prof. Delbos in Mülhausen die Amphisylenschiefer nun schon an vier verschiedenen Punkten des Departements Ober-Rhein kennt, nämlich zu Buchsweiler bei Pfirt, Nieder-Magstatt, Landsee und Froidfontaine. Herr Schill in Freiberg hat sie bei Kandern im Großherzogthume Baden aufgefunden. Herr Merian kennt sie ferner von Beislach im Canton Solothurn und schreibt: „Ungeachtet ihrer geringen Mächtigkeit ist dies folglich im Becken des Ober-Rheins eine sehr verbreitete Schichte, welche in ihrer Beschaffenheit eine große Beständigkeit zeigt. Herr Delbos glaubt über deren Lagerung im Reinen zu sein. Sie liege unmittelbar auf den marinen tongrischen Schichten und sei bedeckt von den blätterführenden Sandsteinen. Diese Sandsteine unserer Umgebung gehören der untersten Stufe von Heer's Molassesandstein, also dem untersten Theile des Mittel-Miocän an. Ich habe alle Ursache zu glauben, daß diese Lagerungsbestimmung der Fischschiefer die richtige ist“.

Das Vorkommen von ähnlichen Schichten mit *Amphisyle Heinrichi* im Mainzer Becken, und zwar in einem Schachte bei Nierstein am Hipping, ist in neuerer Zeit der Gegenstand mehrerer Mittheilungen gewesen [1]), welche jedoch keine ganz scharfen Angaben über die Lagerung derselben enthalten. Es ist zu bedauern, daß von Herrn Volger, welcher diesem Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, noch keine genauen Beobachtungen veröffentlicht worden sind. Herr Weinkauff in Creuznach hat auf meine

[1]) Insbesondere von Ludwig, Mitth. d. mittelrhein. geol. Ver., Section Darmstadt.

Anfrage freundlichst erwiedert, daß ganz in der Nähe des Schachtes die Cyrenenschichten zu Tage ausgehen und die Schiefer mit Amphisyle unter denselben liegen, was mit den Angaben vom Ober-Rhein gut übereinstimmt.

Herm. v. Meyer zählte [1]) im vergangenen Jahre diese neuerdings bekannt gewordenen Fundorte auf, wies auf die Übereinstimmung der Fischreste von Hammerstein im badischen Oberlande mit jenen des Ober-Rheins und zugleich auf die Wichtigkeit dieses Horizontes hin, betonend, daß diese Schichten niemals den fischführenden Schichten von Kirchberg bei Ulm ähnlich werden.

Frid. Sandberger zeigte kürzlich an, daß Foraminiferen des Septarienthones in diesen fischführenden Ablagerungen aufgefunden und daß dieselben mit Bestimmtheit ganz oder theilweise dem Septarienthone identisch seien [2]), was mit dem von Reuß im Thone von Nikolschitz erhaltenen Resultate übereinstimmt.

In Betreff des östlichsten der von außer-österreichischen Geologen angeführten Punkte, nämlich Traunstein in Baiern, scheint mir jedoch die Mittheilung einer ausführlicheren Beschreibung und eines Profiles von Wichtigkeit zu sein, welche der Entdecker dieses Vorkommens, Herr Gümbel in München, die Güte hatte, mir zuzusenden. (Taf. II, Fig. 4.) Herr Gümbel schreibt: „Die Meletta-Schicht an der blauen Wand zunächst Süd von Traunstein habe ich bei meinem Winteraufenthalte in Traunstein im Jahre 1861 erst nach Vollendung des Druckes meines Alpenwerkes entdeckt und eine ziemlich ausgedehnte Abgrabung dieser scheinbar so reichen Fischschiefer veranstaltet. Leider sind die Fischreste höchst dürftig, nicht nur das Knochengerippe und einzelne Schuppen, oft in dem sehr weichen, kreideartigen Gesteine zerbrochen und auseinander gefallen. Melettaschuppen kommen in größter Menge vor. Außer diesen kommen nur einzelne, sehr zerbrechliche *Nautilus* und *Cyrena?* Schalen, zahlreiche Algen, die später Prof. Schenk untersuchen wird, Foraminiferen und Diatomeen vor“. Folgende Schichten erscheinen in dem Profile:

a) Miocene Meeresmolasse (mit den Versteinerungen Gümbel, Geol. bair. Alp. S. 775, Eisenhammer) fast horizontal gelagert. *b)* Ähnliche sandige Schichten an der Haßlacher Mühle (eb. das.

---

[1]) Geinitz, Neues Jahrb., 1865, S. 215.

[2]) Jahrb. G. R. A. 1866, XVI, Verh. S. 24.

S. 775), bereits schwach N. einschließend. *c)* Schichten mit Meletta, von *b* durch eine Überdeckung getrennt, welche wahrscheinlich die ungleichförmige Überlagerung beider Schichtencomplexe verdeckt.

Diese Melettaschichten liegen zwischen grauen, sandigen und mergeligen Schichten und fallen unter steilem Winkel N. ein. Die zunächst zu beobachtenden liegenderen Schichten bei *d* sind glimmerige, dünnschieferige, graue Sandsteine und Mergel mit Pflanzenresten. *e* ist ein Pechkohlenflötz, zunächst unterhalb der pflanzenführenden Schichten, zwischen Conglomerat, Mergel und Sandstein eingebettet (Gümbel ebdas. S. 700) und in Begleitung spärlicher Cyrenen. *f* grauer, mergeliger und sandiger Schichtencomplex mit zahlreichen und wohlerhaltenen oligocänen Conchylien im Thalberggraben (ebdas. S. 700); die Schichten fallen steil in Stunde 12 mit 70° N. Endlich *g* dünnplattig harte Sandsteine mit *Palaeorhynchum* (ebdas. S. 748). Weiter gegen das Gebirge folgen Gosau und Nummulitengebilde".

Diese freundliche Mittheilung steht in so ferne in Widerspruch mit den Angaben, welche wir vom Ober-Rhein und von Mainz besitzen und mit den Angaben über die Foraminiferen, als hier die Schichten mit Meletta über dem Cyrenenmergel und der Pechkohle, anstatt unter denselben erscheinen. Die Erfahrungen, welche in Österreich gemacht worden sind, erlauben diesen Widerspruch zu lösen. Die genaue Angabe der petrographischen Beschaffenheit, so wie das gleichzeitige Erscheinen von *Nautilus* und die Lagerung über den Cyrenenschichten lassen nämlich in den fischführenden Schichten der blauen Wand bei Traunstein nicht etwa den Amphisylenschiefer von Pfirt oder Nierstein, sondern eine Fortsetzung unseres Schliers, des Niveaus von Laa mit *Meletta sardinites*, erkennen, und sind vielmehr die viel tiefer liegenden Schichten mit *Palaeorhynchum* als die wahren Äquivalente des Amphisylenschiefers anzusehen.

Dieses Profil bei Traunstein ist aber darum für die vorliegenden Untersuchungen nur um so wichtiger, denn es lehrt unter Anderem, daß auf jeden Fall die Äquivalente der Cyrenenmergel und der Pechkohle innerhalb der Tertiärgebilde des Mannharts gesucht werden müssen.

Über das geologische Alter des Amphisylenschiefers kann nach diesen Angaben kein wesentlicher Zweifel mehr bleiben; es ist für

uns entweder ein Äquivalent des oberen Theiles des Septarienthones oder ein eigenes, nächst höheres Glied der Tertiärformation. Es ist in dem hier beschriebenen Gebiete das jüngste Glied, welches Theil nimmt an dem Aufbaue der äußeren Zone des Hochgebirges, und folglich haben wir die große Discordanz, welche Gebirge und Niederung trennt, erst nach der Ablagerung des Septarienthones zu setzen. Daß übrigens gerade um diese Zeit eine beträchtliche Veränderung in unserem Gebiete vor sich gegangen sei, ergibt sich aus dem merkwürdigen Umstande, daß die Reihe der dem Mannhartsberge angelagerten Schichten gerade dort zu beginnen scheint, wo die Reihe der alpinen Bildungen endet. Vier Glieder des Tertiärgebirges, von allerdings sehr verschiedener Mächtigkeit, haben wir unterscheiden gelernt, den Nummulitenkalk und Sandstein, darüber die weißen Mergel und Sandsteine, den blauen Thon von Nikolschitz und den Amphisylenschiefer. Alle erscheinen sie am Ostrande unseres Gebietes, keines wird an der Westseite sichtbar, wo, so weit heute die Erfahrungen reichen, die Reihe mit den Schichten von Molt beginnt.

Die Discordanz, welche unser Hochgebirge von der Niederung trennt, ist allerdings nicht als die letzte Erscheinung anzusehen, welche hier mit einer Aufrichtung von Schichten verbunden gewesen wäre; es sind im Gegentheile bei Staats und Platt Beispiele jüngerer Störungen beschrieben worden und in der alpinen Hälfte unserer Niederung sind beträchtliche Störungen vorhanden, welche, wie in Nußdorf bei Wien, bis in das Niveau der Cerithienschichten herauf reichen. Diese späteren Störungen, welche leider noch nicht hinreichend bekannt sind, scheinen theils localer Natur und von Senkungen herrührend, theils von allgemeiner Art und den Anticlinallinien der Schweiz vergleichbar zu sein. Es kommen in der That da und dort Schichtstellungen vor, welche ganz an die von Kauffmann [1]) und Gaudin [2]) abgebildeten erinnern, und die Ähnlichkeit der Schichtstellung von Enzersdorf bei Staats mit den von Favre [3]) am Mt. Salève beobachteten Störungen habe ich bereits vor einiger Zeit angedeutet. Von diesen späteren Störungen möchte ich aber für

[1]) Schweiz. Denkschr. 1860.

[2]) Coupe de l'Axe anticlinale au: dessous de Lausanne, Bull. de la Soc. Vaudoise, Nr. 47, 1860.

[3]) Biblioth. Univ. de Genève, Juillet, 1862; Bull. soc. géol. 1863.

jetzt schweigen, um nur die große, ältere Discordanz noch etwas genauer zu betrachten.

Am Ober-Rhein, also außerhalb des Hochgebirges, liegt, wie wir durch Delbos und Merian lernen, der Amphisylenschiefer unmittelbar unter dem untersten Gliede der Schweizer Molasse, also unmittelbar unter jener Schichte, welche nach der Aufrichtung des Hochgebirges abgelagert wurde. In Österreich, insbesondere längs der Karpathen, endet das Hochgebirge mit dem Amphisylenschiefer; in der Schweiz beginnt das Molasseland mit dem unmittelbar folgenden Gliede, dem blätterführenden Sandstein. Es geht hieraus hervor, daß die Aufrichtung der Schweizer Alpen und der Karpathen genau zu derselben Zeit erfolgt sei, und daß die Grenze, welche hier zwischen Hochgebirge und Niederung gezogen worden ist, der Zeit nach genau zusammenfalle mit jener, welche in der Schweiz Alpenland und Molasseland scheidet. Diese Thatsache findet ihre weitere Bestätigung durch Steindachner's Nachweis der nahen Übereinstimmung der fischführenden Schiefer von Glaris und von Buchsweiler, welche erstere somit, wie der Amphisylenschiefer der Karpathen, als das jüngste Glied des Hochgebirges anzusehen wären.

Der Amphisylenschiefer bildet also wirklich, wie Herm. v. Meyer nachdrücklich hervorhob, einen weit ausgedehnten und für die chronologische Vergleichung der mitteleuropäischen Tertiärablagerungen sehr wichtigen Horizont. Die Beständigkeit seiner Merkmale ist dabei eine sehr bemerkenswerthe. In Galizien wird er zu einem wirklichen Ölschiefer und enthält bauwürdige Mengen von Erdöl, aber auch an entfernten Punkten, an der oberen Neutra, wie am Ober-Rhein, bewahrt er wenigstens in einzelnen Lagen seinen bituminösen Charakter. Es spricht dies zugleich dafür, daß der reichere Gehalt des galizischen Schiefers auch nicht, wie vermuthet worden ist, irgend einer fremden Quelle, sondern, wie im Ölschiefer des württembergischen Lias, dem eigenen Gehalte an animalischen Stoffen zuzuschreiben sei [1]).

---

[1]) Die Fischfauna des Amphisylenschiefers ist noch lange nicht auf eine erschöpfende Weise bekannt. Es gehören hieher außer den bisher genannten Arten noch z. B. *Smerdis budensis* Heck., *Serranus styriacus* Rolle, die beiden von Schimper erwähnten Scomberoiden, von denen einer näher an *Cybium*, der andere näher an *Hypsodon* stehen soll, der von Kner kürzlich als wahrscheinlich zu *Sphyraena* gehörend. bezeichnete Fisch (Jahrb. XVI. Verh. 60) u. s. w.

Die Lagerung des Amphisylenschiefers am Ober-Rhein, so wie seine Foraminiferen, stellen ihn beiläufig in das Niveau des Septarienthones. In der nördlichen Schweiz und im Departement Ober-Rhein liegt darüber der Blättersandstein, welcher der unteren Süßwasser-Molasse entspricht, im Mainzer Becken kennt man darüber den Cyrenenmergel, bei Traunstein erst eine marine Lage mit oligocänen Conchylien und über dieser den Cyrenenmergel mit der Pechkohle; in der Niederung von Wien bilden die Schichten von Molt mit Braunkohle und *Cer. margaritaceum* das nächst jüngere Glied.

Nur bei Traunstein treffen wir also über dem Amphisylenschiefer marine Lagen, welche sich allenfalls mit jenen von Weinheim vergleichen ließen. Mögen nun, wie in neuerer Zeit vermuthet worden ist, die Sande von Weinheim überhaupt nur eine locale Abänderung sonst thoniger Lagen sein, oder mag diese Anschauung eine irrige sein, so steht doch fest, daß auch bei Wien in diesem Niveau keine Lagen bekannt sind, die sich ihm vergleichen ließen. Dagegen bieten die untere Süßwasser-Molasse der Schweiz und der Cyrenenmergel große Ähnlichkeit mit den bunten und zum Theile brackischen Schichten von Molt.

Die Gleichstellung der einzelnen höheren Glieder der Tertiärformation an den Abhängen des Mannharts mit auswärtigen Vorkommnissen ist eine Aufgabe, deren Lösung nur von einer Vereinigung paläontologischer und stratigraphischer Arbeiten zu erwarten ist. Die trefflichen Kräfte, welche mit dem Studium unserer wirbellosen Thiere beschäftigt sind, haben uns bereits eine Anzahl sehr wichtiger Andeutungen gegeben und jeder Fortschritt ihrer Arbeiten führt uns dem Resultate näher. Vergleicht man die bisher sichergestellten paläontologischen Ergebnisse mit der Lagerungsfolge, so gelangt man zu folgenden Annäherungen.

Die Schichten von Loibersdorf, welche durch die Größe ihrer Bivalven, wie z. B. des *Cardium Kübecki*, ein so eigenthümliches Glied unseres Tertiärgebirges bilden, enthalten, wie wir durch Hörnes wissen, nicht wenige ausgezeichnete Formen, welche sich bei Mainz im Sande von Weinheim wiederfinden (z. B. *Cardium cingulatum*, *Isocardia subtransversa* u. s. f.), und welche sich bei Loibersdorf durch ihre bedeutenderen Dimensionen vor den Stücken von Mainz auszeichnen [1]), ja es dürfte noch Zweifler geben,

[1]) Hörnes. Mollusk. II, S. 177.

welche den großen *Pectunc. Fichteli* nur als eine größere Form des *Pectunc. obovatus* ansehen möchten. Nichtsdestoweniger würde ich großen Anstand nehmen, die Schichten von Loibersdorf jenen von Weinheim gleichzustellen. Das bei Mainz sichergestellte Auftreten einzelner ausgezeichneter Formen von Weinheim, z. B. eben der früher genannten *Isoc. subtransversa* [1]) in höheren Lagen des Cyrenenmergels läßt es vielmehr wahrscheinlich werden, daß hier im Osten eben nur eine größere Anzahl solcher Arten in diesem höheren Niveau wieder erscheine, während, wie gesagt, die Schichten von Molt tieferen Theilen des Cyrenenmergels gleichzustellen sein werden [2]). Diese Frage wird ihre Lösung in Baiern und durch eine Untersuchung der Gegend von Melk finden können.

Die Schichten von Gauderndorf umfassen jene Punkte, deren Fauna nach Hörnes eine besondere Ähnlichkeit mit jener von Dax bietet. Die Umstände, unter welchen einzelne bezeichnende Arten, wie z. B. *Pyrula clava* bei Gauderndorf angetroffen werden, habe ich bereits besprochen.

Die Schichten von Eggenburg erinnern insbesondere in ihrem unteren Theile außerordentlich an die marine Molasse von St. Gallen; in ihren oberen Lagen tritt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem *Calcaire Moëllon* von Süd-Frankreich hervor.

Obwohl der Schlier im mittleren Europa eine bedeutende Ausdehnung zu besitzen scheint, sind wir leider noch nicht im Stande, uns ein genaueres Bild seines Gebietes zu schaffen. Von der blauen Wand bei Traunstein läßt er sich allerdings schon durch Oberösterreich und das sogenannte Tulner Becken bis in die mährische Niederung, von da über Weißkirchen hinaus bis Ostrau verfolgen, und man kennt ihn an mehreren Stellen in dem alpinen Theile des Wiener Beckens. In Ungarn ist er noch nicht allenthalben mit hinreichender Schärfe vom Amphisylenschiefer getrennt (Tegel von Klein - Zell), während der berühmte Mergelschiefer von Radoboj in Croatien, die ursprüngliche Fundstätte der *Meletta sardinites*, mit Bestimmtheit hieher zu stellen ist. In ähnlicher Weise, wie den Amphisylenschiefer sein Gehalt an bituminösen Substanzen, kennzeichnet den Schlier, wenigstens in diesem Gebiete, der Reichthum an Bittersalz, Gyps und

---

[1]) Sandberger, Mainzer Beck., S. 440.

[2]) Vergl. Weinkauff in Leonh. und Gein. Neu. Jahrb. 1865, S. 171—211.

Kochsalz, welcher an vielen Stellen bald durch Bitterquellen und bald durch Salzausblühungen und die Salzflora bemerkbar wird. Es liegt daher die Vermuthung nahe, daß auch die viel bedeutenderen Salzlagen Galiziens und die lange Reihe von Salzquellen, welche die Karpathen begleitet, dem Schlier zufallen.

Erst über dem Schlier, über dem Horizonte von Traunstein, Ottnang, Laa und Radoboj, folgen, nach der Einschaltung von blätterführenden sandigen Lagen, die Ablagerungen von Grund, Gainfahrn, Steinabrunn u. s. w. und beginnt jene Reihe von marinen, brackischen, lacustren und endlich fluviatilen Bildungen, welche die alpine Hälfte unserer Niederung bildet.

Anhang.

Über die fossilen Fische des Amphisylenschiefers am Ober-Rhein.

Von **Dr. F. Steindachner.**

Die mir von dem Herrn Köchlin-Schlumberger aus den Tertiär-Schichten des Elsass eingesendeten Fischreste gehören folgenden Arten an:

1. *Amphisyle Heinrichii* Heck. (Beiträge zur Kenntn. d. foss. Fische Österr., Denkschr. d. Wiener Akad. 1849). In mehreren sehr gut erhaltenen Exemplaren aus den bituminösen Schichten von Buchsweiler und von Froidfontaine.
2. *Meletta crenata* Heck. (?) In der Textur der Schuppen, so wie in der allgemeinen Gestalt des Vordeckels ist die sehr häufig bei Buchsweiler und Froidfontaine vorkommende *Meletta*-Art nicht von *Meletta crenata* zu unterscheiden, doch finde ich bei keinem Exemplare den Vorderdeckel gekerbt, wie dies Heckel bei *Meletta crenata* angibt, weßhalb ich einiges Bedenken trage, die *Meletta*-Art des Elsass mit letzterer zu identificiren. Vielleicht ist sie als eine neue Art zu bestimmen; ich vermuthe jedoch, daß Heckel's Angabe von der Zähnelung des Vordeckels von *Meletta crenata* auf einer Täuschung beruhe und daß auch bei *M. crenata* der Vordeckel ganzrandig sei, wie bei allen übrigen recenten und fossilen Meletten und Clupeoiden überhaupt. Wenigstens zeigt sich auf der Originalzeichnung des Vordeckels von *M. crenata* auf Taf. XIV, Fig. 1 nicht die geringste Spur einer deutlichen und natürlichen Kerbung oder Zähnelung, wohl aber mag der Vordeckelrand, durch die Unebenheit des Gesteines etwas beschädigt, ein scheinbar gekerbtes Aussehen durch Ausbrechen einiger Sandstückchen gehabt haben.
3. *Palaeorhynchum latum* Agass. (Poiss. fossil. Tome V. Atl. pl. 32, fig. 2. pl. 35, Fig. 1, 2, pl. 36, texte pag. 82.)

Mehrere ziemlich vollständig erhaltene Exemplare stimmen bis ins kleinste Detail mit Agassiz' Abbildung l. c. Taf. 35 obere Figur und Taf. 33, Fig. 2 überein. Vielleicht dürfte noch eine zweite Art von *Palaeorhynchum* in den Tertiär-Schichten von Buchsweiler zu finden sein *(P. medium?)*; die uns zugesendeten Bruchstücke lassen leider keine ganz genaue Bestimmung zu, zumal Prof. Agassiz die einzelnen *Palaeorhynchum* - Arten nicht mit hinreichender Schärfe charakterisiren konnte. Höchst wahrscheinlich dürfte eine Revision des gesammten bekannten Materials eine bedeutende Veränderung der Arten zur Folge haben.

4. *Lamna contortidens* Agass. In 2 Zähnen aus den Schichten von Froidfontaine und Buchsweiler.
5. *Oxyrhina hastalis* Agass. Ein Zahn aus den Schichten von Froidfontaine (im Museum zu Montbeliard).

Neben den Schuppen von *Meletta crenata* H. liegen auf zwei Platten riesige Cycloidschuppen, welche am hinteren Rande stark abgerundet, am vorderen eingeschnitten sind und zahlreiche concentrische Ringe an der Außenfläche zeigen. Gewiß gehören sie zu demselben Fische, von welchem auf einer dritten Platte ein fast 4″ langer Vordeckel mit stark abgerundetem hinterem Winkel abgedruckt ist. Leider gestatten diese wenigen Reste keine genauere Bestimmung. Dasselbe ist der Fall mit zwei Abdrücken des hintersten Rumpfstückes eines oblongen Fisches mit sehr kleinen, rundlichen, schwach gezähnten (?) Schuppen und stark entwickelten Gliederstrahlen in dem hinteren Theile der Dorsale und Anale.

Inhalt.

Taf. I.

Ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Amphis.-Schief

Tieschan

Fig. 2.

se Merg

Taf. II.

Amphisylen - Schiefer.

Bei Mautnitz.

Amphis. Schief.

Weisser Mergel u. Sandstein.

Amphis. Schiefer.

Weisser Mergel u. Sandstein.

Tieschan.

Schitbořitz.

Fig. 2.

...ss. Mergel u. Sandst.

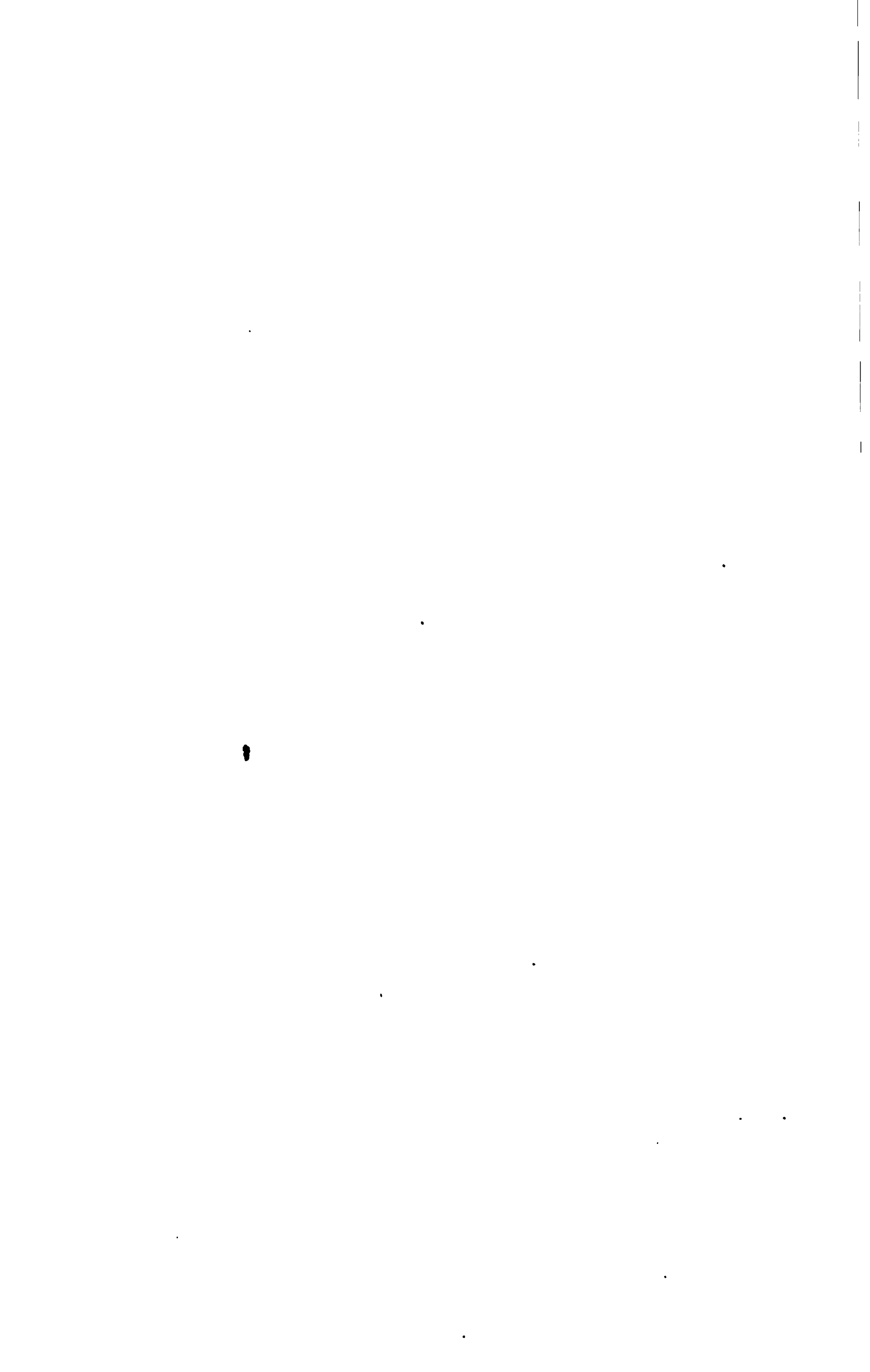
Weisser Mergel u. Sandst.

Numuliten - Schichten.

Holy Wrh.

Thal von Gurdau.

Gef. i. d. k. k. H. f. u. Staatsdruckerei.



Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND. II. HEFT.

Jahrgang 1866. — Juli.

(Mit 18 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Inhalt: Die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1866.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

7.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



XVII. SITZUNG VOM 5. JULI 1866.

Folgende eingesendete Abhandlungen werden vorgelegt:

„Normaler Blüthen-Kalender von Österreich reducirt auf Wien", von dem c. M. Herrn Vice-Director K. Fritsch. Diese Abhandlung ist für die Denkschriften bestimmt.

„Mineralogische Mittheilungen. I. Nachtrag", von dem c. M. Herrn Prof. Dr. V. Ritter v. Zepharovich in Prag.

„Über das Lösungsgesetz und das Sieden der Flüßigkeiten und über Dampf-Explosionen" von Herrn Prof. F. Pleß in Graz.

Prof. Schrötter hinterlegt ein versiegeltes Schreiben zur Sicherstellung seiner Priorität.

Das w. M. Herr Prof. Dr. E. Brücke übergibt eine Abhandlung: „Über die Entwickelung der Lymphdrüsen" von Herrn Dr. E. Sertoli. Die betreffenden Untersuchungen wurden im physiologischen Institute der k. k. Wiener Universität ausgeführt.

Das w. M. Herr Prof. Dr. F. Unger überreicht eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Die fossile Flora von Kumi auf der Insel Euboea". Die betreffenden Untersuchungen wurden theilweise mit Unterstützung der Akademie vorgenommen.

Das c. M. Herr Prof. E. Suess übergibt die II. Abtheilung seiner Abhandlung: Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiärablagerungen", welche „über die Bedeutung der sogenannten brakischen Stufe oder der Cerithien-Schichten" handelt.

Herr Prof. Dr. V. v. Lang legt eine Abhandlung vor, betitelt: „Orientirung der Wärmeleitungsfähigkeit einaxiger Krystalle".

Herr Prof. Dr. J. Boehm überreicht eine Abhandlung: „Über die Entwickelung von Gasen aus abgestorbenen Pflanzentheilen".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 13. Wien, 1866; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1591—1593. Altona, 1866; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXII, Nr. 24—25. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 3e Volume, 25e—26e Livraisons. Paris, 1866; 8°.

Friesach, Carl, Tabelle zur Schiffahrt im größten Kreise. Bl. 1—3. Folio.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 26—27; Wien, 1866; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 19. Wien, 1866; 4°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1866, 4. Heft. Wien; 8°.

Moniteur scientifique. 229e Livraison. Tome VIII. Année 1866. Paris; 4°.

Monnet, P. A., Essai de quelques améliorations dans l'établissement des lignes télégraphiques. Lyon, 1866; 8°.

Reader. Nr. 182—183, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde. Zoologischer Theil. II. Band. Neuropteren, bearbeitet von Friedrich Brauer. — Hemipteren, von Dr. Gustav L. Mayr. Wien, 1866; 4°.

Société Impériale de médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. Xe Année, Nr. 2—3. Constantinople, 1866; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 50—53. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 17. Gratz, 1866; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XVIII. Jahrg., 4. Heft. Wien, 1866; 4°.

Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen.

Von Dr. Adolf Weiss,
k. k. o. ö. Professor der Botanik an der Universität in Lemberg.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. April 1866.)

II.

Ich habe in den Schriften der kais. Akademie 1864, Bd. 49, die Entwickelungsgeschichte des orangerothen ungelösten Farbstoffes, wie er so häufig bei reifenden Pericarpien auftritt, gegeben. Die nachfolgenden Untersuchungen, eine Fortsetzung der bereits veröffentlichten, dürften noch einige Schritte weiter in der Erkenntniß der Formverhältnisse und der Entstehung sowohl dieses als einer zweiten Reihe von Farbstoffen in Pflanzenzellen führen.

Die Methode der Untersuchung ist dieselbe geblieben; ich habe auch in den nachfolgend mitgetheilten Fällen die Präparate stets ohne Hinzufügung von Wasser betrachtet, weil sonst gerade hier, wo so häufig Plasmabläschen zur Beobachtung kommen, ein Factor mit ins Spiel gebracht werden würde, der zu den gröbsten Fehlschlüßen führen könnte.

Bei der Zartheit und Kleinheit der Objecte, die das Studium der Pflanzenfarbstoffe dem Anatomen bietet, müssen häufig Vergrößerungen in Anwendung gebracht werden, die man noch vor Kurzem als unzulässig oder wenigstens als überflüßig bezeichnete; ich meine die Vergrößerungen über 500 und 1000 hinaus, welche durch die neuesten stärksten Immersionssysteme von Hartnack und Hasert factisch erst den Wissenschaften nutzbar gemacht wurden und bei denen der geübte Beobachter selbst bei 500- bis 1000maliger Linearvergrößerung und mehr, Bilder von einer Schärfe, Reinheit und Helligkeit erhält, die das Erkennen gewißer äußerst zarter Details, die schwächeren Vergrößerungen völlig unzugänglich und doch oft so wichtig für eine richtige Deutung des beobachteten Objectes sind, auf das Glücklichste ermöglichen. Die Grenze des deutlich Erkenn-

baren ist durch sie um ein ganz enormes Stück hinausgerückt worden, und sie werden stets als Beginn einer neuen Epoche in der Mikroskopie betrachtet werden müßen. Das Erfassen der Natur protoplasmatischer Gebilde kann nur durch sie zum Abschlusse gelangen, da bei der immensen Kleinheit der Objecte die Gestaltverhältnisse, denen man sonst billig erst in zweiter Linie Rechnung tragen kann, hier in den Vordergrund treten müssen.

Durch mit großer Sorgfalt ausgeführte Zeichnungen der instructivsten Fälle suchte ich die Objectivität meiner Schlüße zu erweisen und durch genaue Abmessungen der Größe der beobachteten Formen ist gegenüber der Figuren, bei denen schon des Details wegen das Einhalten einerlei Maßstabes nicht gut zu realisiren gewesen wäre, ein festes Maß gewonnen, das die Größenvergleichungen unabhängig von denselben leicht möglich macht.

Meine im ersten Theile erhaltenen Resultate und Schlüsse haben sich vollständig bestätigt und ich konnte dieselben in vielen Punkten noch erweitern und erhärten.

Im Anschlusse an die Bd. XLIX der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften von mir veröffentlichten Untersuchungen beginne ich mit dem gelb- oder orangerothen Farbstoffe im Pflanzenreiche.

I. Orange.

Während bei den Beerenfrüchten, welche im Reifen eine rothgelbe Farbe annehmen, diese, wie ich nachwies, durch mehr oder weniger intensiv rothgelb oder gelbroth gefärbte Farbstoffkörner oder Bläschen, deren Inhalt diese Körner ausmachen, oder durch orange gefärbte spindel- oder birnförmige Farbstoffgebilde hervorgebracht wird, tritt bei den anderen Pflanzenorganen z. B. bei den orange gefärbten Blumenblättern und Perigonen, bei Pflanzenhaaren u. dgl., wie Hildebrand[1]) bereits für die Blüthen zeigte, die gelbrothe Farbe sehr häufig als Mischfarbe auf, hervorgebracht durch einen die Zellen erfüllenden gelösten rothen (meist violetten oder carminrothen) Farbstoff und darin suspendirte chrom- bis goldgelb gefärbte Körner oder Bläschen. Dieß ist z. B. der Fall bei vielen

[1]) Hildebrand, Die Farben der Blüthen. (Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. III. Bd., S. 59 ff.)

Perigon- und Korollblattzellen von *Hemerocallis fulva*, *Gazania splendens*, von vielen *Tydaea*-Arten, *Aeschinanthus ramosissimus*, *Canna*- und *Geum*-Arten, *Potentilla resplendens*, *Lilium bulbiferum*, *Hieracium*-Arten u. s. w.; in den Haaren der Blumenblätter von *Gaillardia aristata* u. s. w.

Interessant ist da der häufige Wechsel, den die Lage der gelben Farbstoffgebilde sowie ihre Gestalt in verschieden tiefen Schichten des Organes oder an verschieden intensiv gefärbten Stellen durchlaufen.

So erscheinen in der Nagelpartie des Blumenblattes von *Tagetes*-Arten an der Oberfläche der Oberseite die Papillen der Oberhaut und die unmittelbar darunter liegenden Zelllagen mit gelöstem violetten Zellsafte und gelbbraunen Körnern, die nächsten Schichten mit farblosem Zellsafte und eben diesen Farbstoffkörnern, und endlich die Epidermis der Blumenblattunterseite und die ihr zunächst anliegenden Zellschichten mit farblosem Zellsafte und goldgelben Körnern. Bei *Hemerocallis fulva* erscheinen die spindelförmigen Farbstoffgebilde fast nur in den langgestreckten Zellen, während die kugeligen Formen sich vorwiegend in den mehr quadratischen Zellen finden; in ganzen Zellreihen liegen sie stets mit ihrer Längsaxe parallel der Längsrichtung der Zelle, in anderen stets der Quere nach u. dgl., Lagerungsverhältnisse welche, wie ich glaube, wohl meist durch die Richtung der ursprünglich in der Zelle kreisenden Plasmaströme bedingt wurden, die aber immerhin durch ihre auffallende Constanz Beachtung verdienen.

Mehr gelb gefärbten Partien des Blumenblattes fehlt häufig der gelöste rothe oder violette Farbstoff und die gelben Farbstoffgebilde liegen im farblosen Zellsafte, so bei *Aeschinanthus ramosissimus*, *Hemerocallis fulva*, *Gazania splendens*, *Tydaea*-Arten u. s. w.

Fast nicht minder häufig wird indeß die gelbrothe Farbe durch ebenso gefärbte Farbstoffgebilde bedingt, die stets in einem farblosen Zellsafte liegen. Dies ist der Fall z. B. im Blumenblatte vieler *Glaucium*-Arten, bei *Calendula officinalis*, *Cucurbita pepo* u. A.

Sehr selten wird das Orange hervorgebracht durch chromgelbe Farbstoffgebilde, die in einem gelösten rothen Farbstoffe sich befinden, z. B. bei einigen *Tydaea*-Arten oder durch im durchfallenden Lichte entschieden Rosa gefärbte Formen im farblosen Zellsafte, z. B. bei *Lycopersicum esculentum*, oder endlich durch gelbe Farbstoffformen

im farblosen Zellsafte, abwechselnd mit Zellen erfüllt von gelöstem rothen Farbstoffe ohne gelbe Gebilde.

Die Gestalt der Farbstoffgebilde, die eine orange Farbe hervorrufen, sei es nun, daß sie in gefärbtem oder aber in farblosem Zellsafte liegen, ist, wenn sie nur etwas größere Dimensionen besitzen, fast nie die Körnerform, wie sie etwa bei *Gazania splendens* vorkommt, sondern meist spindelförmig, birn- oder biskotenförmig u. s. w. mit ungleich vertheilten Pigmentintensitäten, auch variirt sie, wie die Entwickelungsgeschichte zeigt, mit dem Alter des Organes in dem sie vorkommen. Die kleinen oder kleinsten Formen sind hingegen fast stets sphärisch auch wohl kugelig gestaltet.

Die Größe derselben wechselt von dem Unmeßbaren bis zu 0·0005 Millim., 0·002 Millim. bis 0·008 Millim. Durchmesser für runde, und 0·005—0·08 Millim. Länge für spindelförmige Gestalten.

Die Structur derselben anlangend, zeigen bei hinreichend starken Vergrößerungen selbst die kleinsten noch ihre Zusammensetzung aus lauter einzelnen größeren und kleineren Körnern, so wie die ungleichmäßige Vertheilung des Pigmentes an und in denselben.

Die Anwendung chemischer Reagentien sowie das Studium ihrer Entwickelung geben noch weitere Aufschlüsse über dieselben; doch lasse ich zunächst die einzelnen Beobachtungen folgen und resumire dieselben in Verbindung mit meinen früheren erst am Schlusse.

Cucurbita pepo L.
(Fig. 1—5.)

Die orange Farbe der Blumenblätter der Pflanze wird hervorgebracht durch zahlreiche, kugelige rothgelb gefärbte Körner, die in mit farblosem Zellsafte gefüllten Zellen liegen. Da sich dieselben Farbstoffkörner genau ebenso in den die Blumenblätter stellenweise überziehenden Haaren finden und die Entwickelung derselben in beiden Fällen völlig die Gleiche ist, will ich zur Betrachtung die Haarzellen wählen, weil da die Vorgänge sich schärfer ausprägen, da man durch keinerlei Präparation dieselben zu stören und die Störung wieder zu eliminiren braucht.

Die ausgebildeten Farbstoffkörner lagern sich in den Zellen der langen, oft wurmförmig gekrümmten Kelch- oder Blumenblatthaare meist entweder in Klumpen um den dadurch verdeckten Cytoblasten (Fig. 5 *c*), oder bilden in dichter Reihe die Begrenzungszonen des

centralen Plasmas (Fig. 5*a*) und nur einzelne liegen zerstreut im übrigen Raume der Zelle.

Ihre Farbe ist eine intensiv rothgelbe; ihr Durchmesser variirt zwischen 0·0012 Millim. und 0·0023 Millim., und eine Körnung ist an ihnen nur sehr schwer wahrzunehmen.

Verfolgt man an ganz jungen Haaren die Entstehung dieser Farbstoffkörner, so zeigt sich, daß die jugendlichsten Stadien der Zelle wohl reichlich Protoplasma und zuweilen auch durch Kupfervitriol oder Kali [1]) entschieden nachweisbaren Zucker, doch keinerlei körnige Gebilde führen (Fig. 4*a*). In nur etwas erwachsenen Zellen treten im Protoplasma einzelne kleine, farblose Körner auf (Fig. 4*b*), die an Größe zunehmen und dann durch Jodlösung die Blaufärbung deutlich erkennen lassen (Fig. 1, Fig. 2*a*). Um diese Amylumkörner lagert sich eine zuerst sehr blaßgrün gefärbte Hülle (Fig. 4*c*, Fig. 2*b*), bis endlich alle Körner mit grünem Pigmente überzogen sind (Fig. 4*d*, Fig. 2*c*). Dieses Pigment ist indeß nie tiefgrün und Zusatz von Jodlösung bläut die Körner augenblicklich. Es ist also bei der Entstehung der Chlorophyllkörner in diesen Haaren die Bildung des Amylums das primäre und erfolgt nicht erst secundär durch die Thätigkeit des schon gebildeten Chlorophyllkornes. Die im centralen Plasma gebetteten Chlorophyllkörner ändern hierauf nach und nach die Farbe ihres Pigmentes, es wird blaß ochergelb, während die peripherischen noch grün sind (Fig. 3), bis endlich die sämmtlichen Chlorophyllkörner blaßgelb gefärbt erscheinen. Jodlösung färbt sie da noch immer durch das Pigment hindurch, sogleich blau, es muß daher dasselbe nur eine ganz außerordentlich kleine Dicke der Anlagerung besitzen. Nach und nach nehmen diese metamorphosirten, oder nach Sachs degradirten [2]) Chlorophyllkörner indeß an Intensität der Farbe zu und gehen durch Goldgelb in's Rothgelbe über, ohne an Größe irgendwie merklich zu- oder abzunehmen [3]). In neben- oder vielmehr über einander stehenden Zellen eines und desselben Haares kann man gewöhnlich die unteren bereits mit ausgebildetem Chlorophyll erblicken, während andere erst Amy-

---

[1]) Sachs J., Sitzungsber. d. kais. Akademie Bd. 36, 1859, und Flora 1862, Nr. 19.

[2]) Manchmal lagert sich das grüne Pigment auch auf einzelne, wiewohl selten, in den Haarzellen vorkommende Krystalldrusen ab, was den Anfangs außerordentlich überraschenden Anblick schön grüner Krystalle in Pflanzenzellen gewährt.

[3]) Sachs, Experimentalphysiologie der Pflanzen. Leipzig, 1865. S. 329 ff.

lumkörner besitzen und wieder anderen, noch jüngeren Zellen auch dieses fehlt und noch nicht gebildet ist (Fig. 4 *a, b, c, d;* Fig. 2 *a. b. c*) [1]).

Jodlösung färbt die ausgebildeten Farbstoffkörner schön grün.

Kalilösung ändert an ihrer Farbe nichts.

In den Blumenblättern ist die Entwickelung des Farbstoffes genau dieselbe, nur daß bei dem Umstande, als im Haare stets nur Eine, gleichsam isolirte Zelle zur Betrachtung kommt, die durch keine etwa ober oder unter ihr liegende verdeckt wird, sich die Vorgänge bei der Entstehung derselben weit vollkommener, bestimmter und leichter eruiren lassen.

Aeschinanthus ramosissimus Wallr.
(Fig. 6–9.)

Die Zellen der Blumenblätter sind hier entweder von einem gelösten rothen Zellsafte erfüllt, in welchem sich orange gefärbte, mannigfach gestaltete Farbstoffgebilde vorfinden (Fig. 7) oder es liegen dieselben in Zellen mit farblosem Zellsafte (Fig. 6).

Bei keiner Pflanze, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, lassen sich sowohl Entwickelungsgeschichte als Structurverhältnisse des Farbstoffes so schön und leicht verfolgen, wie bei dieser *Generacee*, da schon die Größe, in welcher er auftritt, die Beobachtung außerordentlich begünstigt.

Der fertige Farbstoff erscheint in den mannigfaltigsten Gestalten, die oft sämmtlich in einer einzigen Zelle sich auffinden lassen und im Allgemeinen entweder rundliche oder gestreckte Formen umfassen. Bei den runden (Fig. 8 *a*) ist das Pigment stets nur an der Peripherie vorhanden, während die Mitte leer bleibt, wie es aus der Entwickelungsgeschichte derselben auch naturgemäß folgt. Oft haben diese runden Formen einen schnabelartigen Fortsatz (Fig. 8 *b*) oder es treten Zwillingsgestalten auf, bestehend aus zwei runden oder elliptischen, durch einen Pigmentstrang verbundenen Farbstoffgebilden (Fig. 8 *d*), oder endlich, es haben runde Formen zwei mehr oder weniger gegen einander geneigte Fortsätze, welche das Ganze zweispitzig machen (Fig. 8 *e*). Anschliessend daran erscheinen läng-

---

[1]) Man vergleiche darüber meine Untersuchungen über Pflanzenhaare, welche eben in Karsten's „botan. Untersuch." Heft 3 erscheinen, u. z. Taf. I.

liche Gestalten (Fig. 8 *c*), die häufig wieder entweder einen (Fig. 8 *c'*) oder zwei, meist gegenüberstehende Fortsätze haben (Fig. 8 *f*), auch wohl Andeutungen von Zwillingsformen (Fig. 8 *d'*). Dabei geschieht es sehr häufig, daß das ganze Gebilde nicht geschlossen, sondern nur zusammengerollt erscheint und dieß mehr oder weniger stark (Fig. 8 *c'*, *c''* und *d'*), so zwar, daß oft nur mehr wurmförmige Gebilde erscheinen (Fig. 8 *c''*). Endlich treten noch Verwachsungen (Verschmelzungen) der mannigfachsten Art in Erscheinung (Fig. 8 *g*), deren Product oft außerordentlich größere und abenteuerlich gebaute Farbstoffconcremente sind (Fig. 6). Genetisch lassen sich indeß sämmtliche Formen auf die runde zurückführen, durch deren Streckung die länglichen (Fig. 8 *c*) und wenn die runden Fortsätze hatten, die spindelförmigen (Fig. 8 *c' f*) hervorgehen. Die Combination zweier runden endlich gibt die biskotenförmigen Gestalten (Fig. 8 *d*, *d'*). In der Wirklichkeit kommen indeß derlei Streckungen und Wachsthum selten vor, meist wird die Gestalt des fertigen Gebildes in ihrer Totalität bereits durch das primäre Amylumkorn bedingt.

Die Größe der erwähnten Formen ist ziemlich verschieden. Bei den runden variirt der Durchmesser zwischen 0·003 Millim. und 0·013 Millim., bewegt sich indeß meist um 0·003 — 0·005 Millim. herum. Die gestreckten Formen erreichen häufig eine Länge von 0·05 — 0·07 Millim., auch wohl noch mehr.

Was ihre Structur betrifft, so läßt bereits eine mäßige Vergrößerung erkennen, daß sie ganz und gar aus zahllosen größeren und kleineren gelbgefärbten Körnern bestehen. Sie erscheinen dabei aber stets sehr scharf contourirt und haben in ihrem ganzen Habitus überraschend viel Ähnlichkeit mit den Farbstoffgebilden, welche ich bei der reifen Beere von *Solanum capsicastrum* beschrieb [1]).

Jodlösung färbt sie grün.

Kalilösung läßt sie umgeändert; sie verschwinden bei Wasserzusatz.

Verfolgt man das Auftreten des Farbstoffes bis in die jüngsten Stadien der Blumenblätter, wo sie ihn also noch lange nicht führen, so findet man die Zellen reichlich Plasma führend, mit farblosem Zell-

---

[1]) Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wiss. 1864, Bd. 49, Taf. III, Fig. 22.

safte und in ihm suspendirten zahlreichen farblosen Körnern, die bei Zusatz von Jodlösung sogleich ihre Amylumnatur verrathen (Fig. 9 *a*). Etwas später sieht man um diese Amylumkörnchen sich einen Hof von Plasma lagern, der gar bald sich mattgelb zu färben beginnt (Fig. 9 *b*). Sorgfältige Betrachtung zeigt, daß während der Plasmaballen an Farbintensität immer mehr zunimmt, das umschlossene Amylumkorn immer kleiner und kleiner wird (Fig. 9 *c*, *d*) und endlich ganz verschwindet (Fig. 9 *e*). Die rasche Abnahme, welche das wandständige Protoplasma der Zelle während dieser Vorgänge in ihrem Innern erleidet, wird man begreiflich finden, wenn man bedenkt, wie viel davon zur Bildung der Plasmaballen um die einzelnen, zahlreichen Amylumkörner verwendet werden muß.—Oft fließen die Höfe zweier nebeneinander liegenden Stärkekörner zusammen (Fig. 9 *f*) und es entstehen so (Fig. 9 *g*) nach ihrer Resorption die biskotenförmigen, bereits früher erwähnten Gebilde (Fig. 8 *d*, *d*). Es muß noch bemerkt werden, daß während des Verlaufes dieses Entwickelungsvorganges sich der anfangs schlecht begrenzte Pigmentballen successive immer schärfer und bestimmter contourirt (Fig. 9 *b*—*h*).

Der oben beschriebene Vorgang, der sich auch bei der Entstehung der Farbstoffgebilde in den Zellen des Perigons von Canna-Arten u. a. recht gut verfolgen läßt, führt unwillkürlich zu der Vermuthung, das Amylum werde zur Bildung des eigentlichen Pigmentes verwendet, welches dann von dem Protoplasma ebenso aufgenommen wird, wie etwa ein Cochenille-Extract, den man damit in Berührung bringt. Der einzige Umstand, daß diese Farbstoffgebilde noch sehr wachsen, nachdem das ursprüngliche Amylumkorn schon längst resorbirt ist, scheint gegen diese Annahme zu sprechen, doch wenn man bedenkt, daß wie die Beobachtung thatsächlich lehrt, zunächst nicht sämmtliche in der Zelle liegende Amylumkörner sich mit einem Plasmahofe umgeben, also immer eine Anzahl derselben in Reserve bleibt, daß ferner eine geringe Intensitätsabnahme des Pigmentes, wie sie stattfinden müßte, wenn dasselbe beim Wachsen des Farbstoffgebildes sich auf einer größeren Oberfläche vertheilen muß, wohl kaum so sehr in die Augen fallen würde, daß sie ohne weiteres zu erkennen wäre, da ja die Farbintensität dieser Gebilde überhaupt nicht bei allen die gleiche ist, wenn man, wie gesagt, dieß alles genau erwägt, so wird man schwerlich darin einen ernstlichen Einwurf erblicken. Übrigens dürften jene zahlreichen neueren Untersuchungen,

welche eine Umsetzung der Stärkekörner in andere Substanzen theils erwiesen, theils in hohem Grade wahrscheinlich machten, ebenfalls nur zur Bestätigung der aus den eben mitgetheilten Beobachtungen sich aufdrängenden Annahme dienen, daß das Pigment, welches die ursprünglich farblosen Plasmaballen färbt, nichts anderes als ein Umsetzungsproduct der Stärkekörner sei.

Der Farbstoff bildet sich demnach bei *Aeschinanthus ramosissimus* nicht erst durch eine Umfärbung von Chlorophyll, da dieses hier gar nicht auftritt, sondern unmittelbar um die im Zellsafte zerstreuten und bei der Entwickelung desselben nach und nach verschwindenden Amylumkörner.

Daß sich das Protoplasma gerade um die Amylumkörner und nicht an beliebigen anderen Partien des Zellraumes zusammenballt, wenn die Lebensvorgänge in der Zelle es einmal zur Dislocation zwingen, ist am Ende schon durch die einfache Molecularattraction derselben begreiflich.

Die Fortsätze, welche so viele der Farbstoffgebilde zeigen (Fig. 8 *b, c, e, f*) und deren ich im ersten Theile dieser Untersuchungen bereits gedachte, verdanken wohl am wahrscheinlichsten zarten Plasmafäden, welche öfters früher auch in Bewegung waren, ihren Ursprung wenigstens scheinen directe Beobachtungen bei *Canna*-Arten (Fig. 11 *b, c, d*) darauf hinzuweisen.

Beim Absterben des Blumenblattes treten ebenso wie bei Anwendung eines Druckes alle Erscheinungen auf, welche ich bei reifenden Pericarpien bereits beschrieben habe [1]).

Canna indica L.

(Fig. 10 und 11.)

Die Farbe der ausgebildeten Blumenblätter ist schön mennigroth. In den Zellen der Oberhaut und unmittelbar unter ihr erscheinen gelborange gefärbte Farbstoffkörner zumeist in einem gelösten violett oder carminroth tingirten Zellsafte, seltener in Zellen mit farblosem Inhalte (Fig. 10). Das Mesophyll führt die genannten Farbstoffkörner stets in ungefärbtem Zellsafte.

Der Durchmesser der Zellen, bei denen das erstere statfindet, variirt gewöhnlich zwischen 0·013—0·042 Millim., der der Körner

---

[1]) Weiss, l. c.

ist fast constant 0·0032 Millim. Sie sind rund und beinahe ausnahmslos nur matt contourirt, chrom- bis goldgelb gefärbt.

Verfolgt man die Entwickelungsgeschichte, so findet man bei ganz jungen, noch im Knospenzustande befindlichen Blumenblättern Zellen mit farblosem Zellsafte, welche im Centrum meist eine Anzahl krystallähnlicher Gebilde haben, und zerstreut im Lumen mehr oder weniger zahlreiche Amylumkörnchen.

Um diese Stärkekörner beginnt sich in einem etwas späteren Stadium eine feinkörnige farblose Materie zu lagern (Fig. 10 *a*) in Gestalt eines dieselben ganz umfassenden Hofes. Daß diese Materie Protoplasma sei, lehrt nicht nur ihr ganzes Aussehen, sondern auch der Umstand, daß man in vielen Fällen noch das Abgehen von Plasmaströmen (meist ruhenden) an ihnen wahrnehmen kann (Fig. 11 *b*, *c*, *d*). Dieser Hof ist anfangs nur als matte Flocke zu erkennen, doch bald verdichtet er sich mehr und mehr und erscheint an seiner äußeren Peripherie ziemlich scharf begrenzt (Fig. 11 *a*). Nun fängt er auch an sich ganz blaß gelblich zu färben (Fig. 11 *b*) und diese Färbung nimmt an Intensität immer mehr zu (Fig. 11 *c*, *d*), während zu gleicher Zeit sich die äußere Contour immer schärfer abhebt und das Amylumkorn immer kleiner und kleiner wird (Fig. 11 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*), bis es endlich ganz verschwunden ist (Fig. 11 *f*). In diesem Stadium ist die Intensität des Pigmentes (eigentlich des gefärbten Plasmas), die des völlig entwickelten Blumenblattes (Fig. 10) und die körnige Beschaffenheit des Plasmas völlig erkennbar, nur daß es nicht mehr farblos, sondern gelb gefärbt erscheint.

Die Substanz des ursprünglichen Amylumkornes, dessen successive Absorption genau Schritt mit der Erhöhung der Intensität des sich färbenden Plasmas hält, ist daher im Zellleben verwendet worden, und es liegt da sicher der Schluß nahe, daß sie das Mittel der Färbung wurde, das heißt, daß das eigentliche Pigment, durch welches sich das Plasma, welches ballenartig um das Amylumkorn sich lagerte, färbte, ein Umsetzungsproduct dieses Stärkekornes selber sei.

Jodlösung färbt den entwickelten Farbstoff grün.

In den oberflächlichen Blumenblatttheilen, welche nebstdem einen gelösten violetten Farbstoff enthalten, tritt derselbe, wenn auch äußerst blaß, bereits sehr frühe auf, und während er successive an Intensität der Färbung zunimmt, gehen mit den die Zellen erfüllenden

Amylumkörnern genau dieselben Metamorphosen vor sich, welche ich eben beschrieben habe [1]).

Auch hier geht demnach der Bildung des Farbstoffes keine Chlorophyllbildung voraus.

Tagetes erecta L.
(Fig. 12—17.)

Die dunkelbraunrothen Partien am Nagel des Blumenblattes enthalten goldgelbe bis braunrothe Farbstoffkörner in einem gelösten violetten Zellsafte. Die schwefelgelben Partien des Blumenblattes aber einen farblosen Zellsaft mit chromgelben bis goldgelben Farbstoffkörnern. Es kommen im Blumenblatte der Pflanze überhaupt Zellen vor: *a)* mit farblosem Zellsafte und chromgelben, *b)* mit farblosem Inhalte und gelbraunen, *c)* mit farblosem Zellsafte und braunrothen Farbstoffkörnern, endlich *d)* Zellen erfüllt mit gelöstem violetten Zellsafte und gelbrothen Farbstoffkörnern. Alle diese Arten kommen aber nie vermischt vor, sondern bilden stets nur die Zusammensetzungsstücke größerer Blattpartien. So erscheinen in der Nagelpartie des Blattes an der Oberfläche der Oberseite die Epidermispapillen (Fig. 13) und die Zellschichten unmittelbar darunter mit gelbbraunen Körnern und gelöstem violetten Zellsafte, die nächstfolgenden Schichten mit farblosem Zellsafte und gelbbraunen Körnern, und endlich die Epidermis der Blumenblattunterseite und die ihr zunächst angrenzenden Schichten mit farblosem Zellsafte und gelb bis goldgelb gefärbten Körnern.

An der Spitze des Blumenblattes, wie überhaupt bei den dem unbewaffneten Auge schwefelgelb erscheinenden Partien desselben ist zumeist farbloser Zellsaft und gold- oder chromgelbe Körner (Fig. 12) oder gelöster gelber Zellsaft mit gelben Körnern vorhanden.

Der Durchmesser der Körner variirt von 0·0018 Millim. — 0·0036 Millim. — 0·005 Millim. und sie erscheinen bei starken Vergrößerungen sämmtlich gekörnt, oft sehr grobkörnig (Fig. 16) oder aber mit einem intensiver gefärbten Ringe (Fig. 14), oder endlich mit ganz ungleich an der Peripherie vertheilten Farbstoffintensitäten (Fig. 17). In den schwefelgelben Blattpartien sind die Körner meist

---

[1]) Zellen, denen die gelben Farbstoffgebilde gänzlich fehlen, und die daher lediglich den gelösten rothen Farbstoff enthalten, kommen ebenfalls vor.

viel größer und zeigen an ihrem Rande eine perlenartige Einfassung von gröberen Körnchen (Fig. 15), die an der Peripherie wie Knöpfchen vorstehen. Eben solche Körnchen sind vereinzelt in der Zelle selbst in der heftigsten Molecularbewegung begriffen.

Jodlösung färbt die Farbstoffgebilde grün.

Geum montanum L.

(Fig. 18 und 19.)

In ganz jungem Zustande enthalten die auf das Zierlichste ausgebuchteten Zellen im Blumenblatte der Pflanze einen farblosen Zellsaft und ziemlich zahlreiche, sehr blaßgrün gefärbte Chlorophyllkörner. Das Pigment derselben fängt im weiteren Verlaufe des Wachsthumes der Zellen an sich immer intensiver gelb zu färben, und es tritt zu gleicher Zeit an die Stelle des farblosen Zellsaftes ein mattrosa gefärbter auf.

Im völlig entwickelten Zustande des Farbstoffes erscheint der Zellsaft der Zellen blaßroth gefärbt, die Farbstoffgebilde theils rund, theils spindel- oder halbmondförmig, auch wohl birnförmig gestaltet und goldgelb tingirt (Fig. 18).

Die runden und spindelförmigen kommen vorwiegend getrennt in den Zellen vor, so daß wohl öfters beide vereint in einer und derselben Zelle erscheinen, meistentheils indeß die einzelnen Zellen abwechselnd entweder vorwiegend runde, oder vorwiegend gestreckte Formen enthalten (Fig. 18) [1].

Der Durchmesser der runden steigt bis zu 0·004 Millim., die Länge der gestreckten Formen bis 0·014 Millim., ihre Breite variirt zwischen 0·001 und 0·002 Millim. Die ersteren haben das Pigment meist nur an der einen oder an zwei einander gegenüber liegenden Seiten (Fig. 19 *a*), die spindel- und birnförmigen meist an den beiden verschmälerten Enden etwas dichter abgelagert (Fig. 19 *b*, *d*), alle erscheinen bei starken Vergrößerungen als Conglomerate feiner Körner, die ungleich dicht gelagert sind, so daß man sie keinesfalls als Bläschen, wie ich solche im I. Theile dieser Untersuchungen

---

[1]) Möglicherweise ist dies indeß nur scheinbar, denn bei dem Umstande als man die spindelförmigen ganz gut als spätere Entwickelungsarten der runden betrachten könnte, wäre das Vorkommen von vorwiegend runden Formen in einer Zelle eben nur ein Beweis, daß in ihr die Entwickelung derselben später erfolgte als in einer vorwiegend gestreckte Formen enthaltenden Zelle.

definirt habe, auffassen kann. Unter günstigen Umständen, welche die volle Kraft des Instrumentes anzuwenden gestatten, erkennt man selbst bei den kleinsten bei angemessenen Vergrößerungen, daß farblose Körner von einem feinkörnigen gelben Pigmente eingeschlossen sind. (Fig. 19 *e.*)

Mit Jodlösung werden sie sämmtlich grün gefärbt.

Gazania splendens Less.

(Fig. 20—24.)

Das Blumenblatt der Pflanze hat bekanntlich am Grunde eine schwarze Binde (wenigstens erscheint sie dem freien Auge schwarz) und darin weiße Tupfen, der übrige Theil der Blumenblattfläche ist schön orangegelb gefärbt.

Diese verschiedenen Farben werden hervorgerufen durch Combinationen eines gelösten violetten Farbstoffes mit chrom- bis braungelb gefärbten Farbstoffkörnern. Die dem freien Auge schwarz gefärbten Stellen enthalten nämlich in den Zellen unter der Oberhaut einen sehr intensiven, gelösten violetten Zellsaft, in welchen gelbbraune, große, runde Farbstoffkörner dicht an einander liegen (Fig. 22). Wo die schwarze Binde aufhört, wird das Violett immer schwächer (Fig. 21), bis in den gelb gefärbten Partien des Blumenblattes farbloser Zellsaft und in demselben liegende, äußerst zahlreiche, große, chromgelbe bis braungelbe Farbstoffkörner auftreten. Gegen das Weiß zu wird ebenfalls der gelöste violette Farbstoff immer bläßer, dabei die Farbe der Körner immer matter, bis endlich die weißen Stellen des Blumenblattes diese Körner farblos in ungefärbtem Zellsafte enthalten (Fig. 20).

Die einzelnen Körner liegen gewöhnlich so dicht an einander in den Zellen, daß sie sich abgeplattet haben, ohne sich indeß zu berühren, was zu dem Schlusse berechtigt, sie seien durch eine besondere Substanz, die sich zwischen ihnen ausbreitet und wohl Protoplasma ist, von einander gehalten.

Der Durchmesser derselben beträgt meistentheils 0·008 Mm.

Jodlösung färbt die gelb bis braungelb gefärbten Körner schön grasgrün (Fig. 23).

Kalilauge greift sie nicht an; in derselben gekocht, erscheint der Inhalt der Zellen goldgelb und die Farbstoffkörner sind meist zu zwei großen braungelben Kugeln coagulirt (Fig. 24).

Amylumspuren sind auf Zusatz von Jodlösung selbst nach dem Kochen mit Kali in den Farbstoffkörnern nicht nachzuweisen, und da die ganz jungen Blumenblätter an der Stelle des Farbstoffes amylumhältiges Chlorophyll besitzen, dessen Pigment sich allmählig in die gelbe Farbe umwandelt, dürfte das Amylum vielleicht auch hier zur Bildung des Pigmentes verwendet worden sein.

Gaillardia aristata Pursch.

(Fig. 25.)

In den Blumenblättern der Pflanze ist der Farbstoff in chromgelben, im durchfallenden Lichte ins Bräunliche spielenden Körnern vorhanden, welche fast durchgehends äußerst klein sind und in heftiger Molecularbewegung sich befinden.

Jodlösung färbt sie blaugrün, ohne daß sie die Raschheit ihrer Bewegungen verlieren und sie sind sämmtlich stark doppeltlichtbrechend.

In den Zellen der Blüthenhaare erscheint ein blaßrother gelöster Farbstoff und in demselben zahllose, theils spindelförmige Farbstoffgebilde, die unregelmäßig in den Zellen vertheilt sind (Fig. 25).

Die Entwicklung derselben habe ich nicht beobachtet.

Lilium bulbiferum L.

(Fig. 26, 27.)

Die Zellen des Perigons, in denen später ein gelöster rother Farbstoff auftritt, in welchem sich gelbe runde und spindelförmige Farbstoffgebilde befinden, sind im jugendlichen Zustande von einem farblosen Zellsafte erfüllt, führen reichlich Protoplasma und einen großen runden Cytoblasten; zahlreiche farblose Körner, die bei der Behandlung mit Jodlösung ihre Amylumnatur verrathen, treten allmählich in ihnen auf.

Kali färbt in diesem Stadium den Inhalt der Zellen stets mehr oder weniger gelb.

Mit Kupfervitriol und Kali läßt sich in ihnen immer mehr oder weniger Zucker nachweisen.

Die Amylumkörner wachsen nun rasch weiter und werden beträchtlich zahlreicher. Kali färbt nur mehr einzelne Fetzen des Zellsaftes gelb und es tritt successive ein gelöster rother Zellsaft, zuerst äußerst blaß erscheinend, auf, der an Intensität immer mehr zunimmt,

während zu gleicher Zeit sich ein feinkörniges gelbes Pigment um und auf die Amylumkörner niederzuschlagen beginnt[1]).

Bis dahin sind diese Stärkekörner noch ebenso zahlreich vorhanden wie in der ganz jungen Zelle. Das Pigment nimmt an Intensität rasch zu, das Amylum verschwindet allmählig und die fertigen Farbstoffgebilde (Fig 26) erscheinen entweder rund, oder spindel- oder birnförmig u. dgl. (Fig 26 *a*). Manchmal sind sie etwas hellgelber gefärbt und dabei meist beträchtlich größer (Fig. 27 *a, b, c, d, e*). In Zellen, wo nur spindelförmige vorkommen, gruppiren sie sich oft auf die allerzierlichste Weise (Fig. 27 *f*).

Der Durchmesser der runden ist 0·0027 Millim., die Länge der gestreckten 0·008, ihre Breite 0·002 Millim. im Durchschnitte.

Bei hinreichend starken Vergrößerungen erkennt man auch hier die Körnung und unregelmäßige Vertheilung des Pigmentes (Fig. 26 *a*, Fig. 27 *a—e*).

Das allmählige Verschwinden des Amylums beim Auftreten des Pigmentes läßt auch hier, wo der Farbstoff ohne vorhergegangene Chlorophyllbildung entsteht, die Bildung dieses Pigmentes durch Stoffmetamorphose des Amylums wahrscheinlich erscheinen.

Am Grunde des Perigons, das zum Theile noch zur Zeit der vollen Blüthe zahlreiches Chlorophyll in den Regionen der Hauptnerven führt, ist im jugendlichen Zustande fast das ganze Gewebe von amylumhältigen Chlorophyllkörnern mit mattgrünem Pigmente besetzt. Hier erfolgt die Bildung des Farbstoffes durch Farbenwandlung dieses grünen Pigmentes in goldgelb, und da in diesen Partien später nach keinerlei Methode Amylum durchwegs[2]) nachgewiesen werden kann, dürften die Amylumeinschlüsse der Chlorophyllkörner zur Bildung des Pigmentes verwendet worden sein. Dieses doppelte Bilden des Farbstoffes in demselben Blattorgane kommt überaus häufig vor, zunächst fast bei allen fleischigen gelbrothen Blüthen.

Jodlösung färbt die Farbstoffgebilde grün.

Mit Kali gekocht und hierauf mit Jodlösung behandelt, ist nur spärlich Amylum nachzuweisen, das früher so massenhaft vorhanden war.

[1]) Wahrscheinlich, wie bei *Canna* etc. zuerst Plasma, das sich indeß äußerst rasch gelb färbt.

[2]) An manchen Körnern zeigen sich allerdings noch Amylumspuren nach Behandlung mit Kali, doch nur eben Spuren.

Schwefelsäure färbt die Farbstoffgebilde schön gelbgrün, ohne sie im Äußeren wesentlich anzugreifen, wenn das Reagens verdünnt angewendet wurde.

Mit Salpetersäure behandelt, werden sie zunächst lichtblau und gehen durch violett-grüngelb ins Farblose über, ohne daß sich anfangs Gestalt und Größe derselben ändert.

Die runden sowohl als die spindelförmigen Farbstoffgebilde sind stark doppeltlichtbrechend.

Glaucium fulvum Sm.

(Fig. 28.)

Als Repräsentant einer zahllosen Menge gelbroth oder rothgelb gefärbter Perigone und Blumenblätter mögen die Blüthen von *Glaucium fulvum* Erwähnung finden. Der Farbstoff besteht hier aus orange gefärbten dicht an einander liegenden kugeligen Körnern, die von unmeßbarer Kleinheit bis zu einem Durchmesser von 0·0005 Millim. bis 0·002 Millim. variiren und meistens in heftiger Molecularbewegung begriffen sind (Fig. 28), die bei *Calendula officinalis*, *Hieracium*-Arten u. a. oft in ein wahrhaft tolles Gewimmel ausartet.

Wegen der Kleinheit dieser Körner, die noch dazu in Folge ihrer kugeligen Gestalt die stärksten Vergrößerungen nicht mit Erfolg anwenden lassen, ist über sie nicht viel zu sagen. Sie sind durchwegs gekörnt und das Pigment entsteht in den meisten Fällen durch Farbenänderung des grünen Farbstoffes der ehemals die Zellen erfüllender Chlorophyllkörner, die dann auch in jungen Stadien die Blumenblätter gewöhnlich mattgrün erscheinen lassen. Daraus erklärt sich das abermalige Ergrünen gelber Blumenblätter in den Herbaren, wie dies *Lotus corniculatus* u. a. so häufig zeigen.

Als Bläschen, und zwar als Farbstoffbläschen kommen diese runden Körner ziemlich häufig vor.

Hemerocallis fulva L.

Die rothen Partien von der Mitte und Spitze der oberen Seite des Perigons enthalten violetten gelösten Farbstoff und gelbe spindelförmige, zweispitzige Farbstoffgebilde von meist 0·014 Millim. Länge und 0·001—0·002 Millim. Breite.

Die Zellen am Grunde des Perigons bestehen aus gestreckten und mehr quadratischen Zellen, erfüllt mit farblosem Zellsafte, in

welchem sich theils runde, theils zweispitzige Farbstoffgebilde befinden. Meist kommen die spindelförmigen nur in den gestreckten Zellen vor, während die runden sich vorwiegend in den mehr rundlichen oder quadratischen Zellen vorfinden. Mehrentheils sind sie etwas größer als die eben genannten, da der Durchmesser der runden in der Regel 0·004 Millim. beträgt und die Länge der gestreckten Formen sich bis 0·02, ihre Breite meist auf 0·002—0·0025 Millim. beziffert.

Die Zellen welche unmittelbar unter der Oberhaut liegen, sind gestreckt und enthalten beinahe ausnahmslos nur spindelförmige Gestalten, die indeß bei einigen Zellen vorwiegend der Länge, bei anderen vorwiegend der Breite nach liegen und diese Lagerung im ganzen Zellraume, ja in ganzen Zellreihen beibehalten. Ihre Länge beträgt hier zwischen 0·03—0·05 Millim., ihre Breite variirt zwischen 0·001—0·002 Millim., sie gehören daher zu den längsten überhaupt beobachteten.

Jodlösung färbt die genannten Gebilde sämmtlich grün.

Die Art der Entwicklung habe ich bei dieser Pflanze nicht verfolgt.

Capsicum annuum L. α) indicum.

Untersucht man die Frucht zur Zeit, wo sie noch sehr klein und grün ist, so findet man die Zellen außerordentlich reich an Protoplasma, durchaus mit farblosem Zellsafte, und in denselben zahlreiche Chlorophyllkörner. Unter ihnen erscheinen später hie und da Zellen, die einen sehr blaßen, gelösten, violetten Farbstoff führen, und diese Zellen werden immer zahlreicher, der Farbstoff immer intensiver, bis die betreffende Partie dem freien Auge ganz schwarz erscheint. Diese scheinbar schwarze Farbe, welche die Frucht an vielen Stellen als Übergangsfarbe annimmt, ist indeß nicht in den Oberflächenzellen enthalten, denn macht man in dieser Zeit einen Querschnitt durch die Frucht, so zeigen sich von Außen nach Innen genommen folgende scharf geschiedene aufeinanderfolgende Gewebszonen, u. z. 1. die Oberhaut; 2. ein bis zwei Zellreihen mit farblosem Zellsafte und wenig Chlorophyll, in welche sich nur hie und da eine Zelle mit gelöstem violetten Farbstoffe hineinerstreckt; 3. zerstreute Zellen, auch ganze Zellenreihen mit gelöstem mehr oder weniger intensivem violetten Farbstoffe, zwischen ihnen einzelne Zellen mit farblosem Inhalte; 4. zahlreiche Zellschichten mit ungefärbtem Zellsafte und sehr viel

Chlorophyll; 5. Zellenreihen mit farblosem Zellsafte und äußerst wenig Chlorophyll, dagegen mit sehr viel Amylum, und endlich 6. die innere Oberhautauskleidung. Die Mehrzahl aller dieser Zellsysteme ist dickwandig und porös verdickt.

Der gelöste violette Farbstoff röthet sich nun mehr und mehr und die Chlorophyllkörner fangen in sämmtlichen Gewebszonen an ihr Pigment in Gelb umzuwandeln. Dadurch erscheint die Frucht an jenen Stellen dem freien Auge schmutzigbraun gefärbt [1]).

Die gelbe Farbe des Pigmentes der nun zu Farbstoffkörnern gewordenen Chlorophyllkörner wird immer intensiver, dabei verschwindet nach und nach der gelöste violette Farbstoff immer mehr aus den Zellen, bis endlich nur hie und da eine damit vorkommt, sobald einmal die Frucht dem freien Auge mattgelb erscheint.

Das Pigment wird endlich hochorange und die einzelnen Farbstoffkörner erscheinen unter starken Vergrößerungen gekörnt.

Ihre Gestalt ist stets rund oder wenigstens nahezu rund, ihre Größe übersteigt selten 0·003 Millim.

Jodlösung färbt sie grün.

In der Literatur begegnen wir von Versuchen über die Entwicklung des orangerothen Farbstoffes nur den Beobachtungen die Trécul [2]) an der Frucht von *Arum italicum* gemacht hat.

Nach ihm entsteht zunächst eine homogene orangegelb gefärbte Schichte an der Wandung der Zellen (Fig. 33, I *a*), die nach und nach in Körner zerfällt (Fig. 33 *a, b, c, d, f*). Sind die Farbstoffkörner in ihrer Entwickelung bereits etwas vorgeschritten, so existirt kein Amylum mehr in den Zellen. Das Zerfallen dieser gelben Schichte in Körner geschieht nach ihm in der Weise, daß die äußerst zarten Körnchen allmählig wachsen, bis sie die Gestalt von secundären Bläschen angenommen haben. Die Membran dieser Bläschen ist stets ungefärbt.

Trécul glaubt, daß derlei Farbstoffgebilde anfangs ganz mit gefärbtem Plasma gefällt sind und daß bei ihrem Wachsthume das

---

[1]) Da die beschriebenen Vorgänge (wohl in Folge der verschiedenen Insolation, Beschattung durch die eigene Pflanze etc.) an verschiedenen Stellen der Frucht nicht gleichzeitig vor sich gehen, kommt es, daß dieselbe zu einer gewißen Zeit ganz gefleckt ist, indem einzelne Partien grün, andere schwarz, andere bereits braun oder gelb erscheinen.

[2]) Annales des sciences natur. Ser. IV, Tom. X, 1858, S. 153 und Taf. V, Fig. 30 — 35.

Plasma an der Wand des Bläschens zurückbleibe, und zwar entweder in ihrem ganzen Umfange oder theilweise, und daß dieses Protoplasma zuletzt auch eine innere Membran abscheide ähnlich der äußeren. Er glaubt einen Beweis dafür darin zu finden, daß im Spätherbste diese *Pellicula* in den Bläschen von *Lycium vulgare* nicht existirt, denn zu jener Zeit ist die färbende Membran durch das ganze Bläschen verbreitet. Sind diese Bläschen völlig entwickelt, so reißt ihre Membran an der dünnsten Stelle, die meist ungefärbt ist und es entstehen die spindelförmigen Gebilde. Oft (*Asparagus officinalis*) scheinen sie sich indeß aus Einzelkörnern, die verschmelzen, zu bilden.

Ich habe Trécul's Beobachtungen nicht wiederholt, allein die Bildung einer inneren Membran bei Farbstoffgebilden nie beobachtet; sie erscheinen mir selbst membranlose, aus Körnern zusammengesetzte Massen, welchen ich den Namen Bläschen nicht zusprechen kann, oder höchstens in einigen seltenen Fällen vindiciren würde. Es dürften demnach auch die gelben Farbstoffgebilde bei *Arum italicum* nur Conglomerate einzelner Körner sein, die weder eine innere noch eine äußere Membran besitzen. Daß durch das Zerreißen der dünnsten Stelle aus rundlichen Formen spindelförmige zweispitzige entstehen, kann man ziemlich häufig beobachten und die Mehrzahl derselben bildet sich ganz sicher auf diese Weise.

II. Gelb.

Rein gelber Farbstoff kommt in den Pflanzenzellen meistens in der Form von runden Körnern vor, seltener in Gestalt von spindel-, birn- oder halbmondförmigen Gestalten, wie ich solche beim orangen Farbstoffe bereits beschrieben habe. Sehr selten tritt er gelöst auf, und es war dafür nur die gelbblühende Varietät der *Dahlia variabilis* bekannt.

Ich fand gelösten gelben Farbstoff außer bei *Dahlia variabilis* auch in den Blumenblättern von *Althaea Sieberi*, in den Blüthenhaaren von *Antirrhinum majus* und *Delphinium formosum*, desgleichen bei *Polemonium coeruleum* und *Linaria bipartita*, in den Blumenblättern von *Tagetes*-Arten, in den Haaren junger Knospen und Stengel von *Cucurbita pepo*, in den Haaren der Kelchblätter von *Edwardsia grandiflora* und *Brachysema acuminata*, in den Narbenhaaren von *Pentstemon Cobaea* und *nitidum*, in den Fruchtknotenhaaren von *Digitalis lutea* u. a. Bei Haarzellen kommt er im

Ganzen überhaupt nicht so gar selten vor. Ob man indeß hier stets von einer wahren Lösung sprechen kann, bleibt dahingestellt, da man bei Anwendung von sehr starken Vergrößerungen und schiefem Lichte nicht selten in einzelnen Fällen äußerst zarte Punkte wahrzunehmen glaubt, was bei so vielen gelösten blauen und rothen Farbstoffen unter keinen Verhältnissen gelingt.

Wo der Farbstoff nicht gelöst auftritt, ist die Gestalt der Träger desselben meistentheils die runde oder sphäroidale und nur selten treten sie als spindelförmige, zweispitzige Gebilde auf, wie solche beim orangen Farbstoffe die häufigsten waren. Fast ausnahmslos bei allen schwefelgelb blühenden Ranunculaceen, Compositen, Cruciferen, Irideen, Liliaceen, Borragineen, Labiaten, Papilionaceen, Rossaceen und Scrophularineen etc. erscheint der gelbe Farbstoff in Form von Körnern, die meist außerordentlich klein auf das dichteste die Zellen erfüllen, in denen sie durch die stete Molecularbewegung, in welcher sie sich befinden, getrieben, meist ein wahres Gewimmel von Punkten darstellen, an denen sich wenig oder gar keine Details erkennen lassen.

Die Größe dieser runden Körner, als der am häufigsten vorkommenden, variirt vom Unmeßbaren, selbst unter den stärksten Vergrößerungen (2000 im Durchmesser und darüber) eben nur punktförmig erscheinenden bis zu einem Durchmesser von 0·001 Millim. bis 0·003 Millim., den sie selten überschreiten. Bei den zweispitzigen Gebilden, wie solche mit chromgelber Farbe wohl auch gefunden werden, steigt die Größe beträchtlich, ebenso bei jenen runden Formen die mit den erwähnten spindelförmigen vereint in den Zellen vorkommen und wie diese das Pigment bei starken Vergrößerungen gekörnt und ungleichmäßig vertheilt erkennen lassen. Der Durchmesser der runden variirt da zwischen 0·002—0·006 Millim., die Länge der gestreckten Formen zwischen 0·005 und 0·019 Millim., ihre Breite zwischen 0·0008 und 0·003 Millim.[1]). Größere solide Körner gibt Hildebrand bei *Edwardsia grandiflora* und *Gillia tricolor* an; gelbe Farbstoffgebilde als Bläschen bei *Hibbertia dentata* und *Dillenia scandens*. Bei *Sternbergia lutea* soll der Farbstoff nach ihm nur an die Membran der Bläschen gebunden sein. Ich habe seine Beobach-

[1]) Hildebrand (Pringsheim's Jahrbücher III. 59. ff.) fand sie bei *Eranthis hiemalis* 0·004 Millim., bei *Linum trigynum* 0·004—0·008 Millim. groß.

tungen nicht wiederholt, würde indeß das letztere für unwahrscheinlich halten. Sehr interessante gelbe Farbstoffgebilde hat Trécul [1]) bei *Solanum Berteri* beschrieben, eine Pflanze, die mir bisher nicht zur Verfügung stand, daher ich auch seine Beobachtungen nicht controliren konnte und mich begnügen muß, sie anzuführen.

Von Structurverhältnissen läßt sich an den runden Körnern meist gar nichts eruiren, als daß man durch den Verfolg ihrer Entwickelungsgeschichte und manchmal auch in späteren Stadien ihre Amylumunterlage durch Jodlösung oder Jodlösung und Kali nachweisen kann. Bei den spindelförmigen Formen hingegen begünstigt ihre bedeutendere Größe die Beobachtung, und da zeigt sich ihre völlige Analogie mit den von mir bereits beschriebenen und abgebildeten Formen des gelbrothen Farbstoffes. Es ist auch hier das Pigment ein körniges, und man darf es nach seiner Entwickelung und seinem Verhalten gegen chemische Reagentien auch hier als ein gelbgefärbtes Plasma auffassen, das sein Pigment durch Stoffmetamorphose eines in der Zelle bereits vorhandenen Stoffes (des Amylums zunächst) erhielt.

Selten wird durch chromgelbe Farbstoffgebilde in einem gelösten rothen Zellsafte das Orange als Mischfarbe hervorgebracht [2]), wie dies unter Anderem bei *Tydaea*-Arten und nach Hildebrand bei *Eccremocarpus scaber* und *Zinnia elegans* vorkommt; in den meisten Fällen erscheinen chromgelbe Farbstoffgebilde in ungefärbtem Zellsafte.

Ich wähle, wie beim Orange Farbstoffe, auch hier aus zahlreichen Beobachtungen nur einen Repräsentanten jedes einzelnen Vorkommens.

Adonis vernalis L.
(Fig. 31.)

Die gelben Farbstoffkörner der Blumenblattzellen (Fig. 31) sind meist sehr klein, die größeren Körner erscheinen im durchfallenden Lichte stets farblos und bleiben es auch nach der Behandlung mit Jodlösung.

Der Durchmesser steigt bis 0·0015 Millim.

Jodlösung ändert an der Farbe des Farbstoffes nichts.

---

[1]) Trécul (Annales des sciences natur. 1858. X. 133).

[2]) Meist sind es eben gelbgefärbte Farbstoffgebilde, welche Orange hervorrufen.

Kali macht ihn nach längerer Einwirkung etwas verblassen.

Benzol läßt ihn völlig ungeändert.

Im Knospenzustande, zur Zeit wenn der Farbstoff noch nicht gebildet ist, enthalten die Zellen zahlreiche sehr kleine Chlorophyllkörner von blaßgrüner Farbe. Durch Umwandlung ihres Pigmentes in Gelb färben sich die Blumenblätter nach und nach intensiv schwefelgelb.

Tydaea hybr. gigantea V. Houtte.

(Fig. 29 und 30.)

In den schwefelgelben Partien des Blumenblattes erscheinen runde, spindel-, birn- oder biskotenförmige Farbstoffgebilde in farblosem Zellsafte suspendirt (Fig. 29).

Ihre Größe beträgt im Mittel 0·0085 Millim. in der Länge und 0·0018 Millim. in der Breite.

In den roth gefärbten Theilen der Koralle kommen rein chromgelbe zweispitzige Farbstoffgebilde in gelöstem rothem Farbstoffe vor (Fig. 30); ein Fall der zu den Seltenheiten gehört.

Der Durchmesser der runden beträgt hier 0·0054 Millim., die Länge des spindelförmigen schwankt zwischen 0·005 und 0·019 Millim., ihre Breite zwischen 0·0009 und 0·0027 Millim.

Jodlösung färbt sowohl die im farblosen als die im gefärbten Zellsafte liegenden gelbgrün.

Kali verändert sie nicht, färbt aber den Zellinhalt gelb.

Auch bei ihnen ist das Pigment ungleich vertheilt und bei den spindelförmigen meist in den spitzen Winkeln viel dichter vorhanden. Hartnack's Immersionssysteme lösen es auch hier in unzählige äußerst kleine und zarte Körnchen auf.

Die Entwickelung dieser Farbstoffgebilde dürfte wohl analog den ähnlichen bereits beschriebenen Formen vor sich gehen; ich habe dieselbe nicht verfolgt.

Antirrhinum majus L.

(Fig. 32 und 33.)

Die ganz abnorm gebildeten Haare am Grunde der Blumenblätter der Pflanze enthalten einen gelösten gelben Farbstoff. Derselbe ist im jugendlichen Zustande des Haares nicht vorhanden, es führt dasselbe zu jener Zeit nur Protoplasma und hie und da einzelne

Chlorophyllkörner. Im erwachsenen Zustande enthalten die Haare einen eisengrünenden Gerbstoff und der gelöste gelbe Farbstoff ist meist in dem bis 0·16 Millim. Durchmesser haltenden Köpfchen am intensivsten vorhanden. Das ganze Haar ist einzellig und eine Verlängerung einer gewöhnlichen Oberhautzelle, die im ausgebildeten Zustande des Haares ebenfalls den gelösten gelben Farbstoff zeigt. Es enthält zahlreich Protoplasma, wie die im Inneren desselben kreisenden Plasmaströme beweisen (Fig. 32) und mächtige Cuticularknoten, welche ein unregelmäßig sternförmiges Ansehen haben.

Auch beim gelben Farbstoffe begegnen wir in der Literatur nur den Untersuchungen, die Trécul[1]) über die Entwickelung desselben bei *Solanum Berteri* veröffentlichte. Nach ihm ist dort der Ursprung des gelben Farbstoffes ein farbloses Plasmabläschen, dessen Plasma durch Vacuolenbildung allmählig an den Rand gedrückt wird (Taf. IV, Fig. 50—55); nun sieht man in diesem Plasma gelbe Körner und secundäre Bläschen entstehen (ibid. Fig. 56), die ebenfalls eine feine Körnung zeigen. War das Plasma nur ungleich, etwa an zwei oder mehr Stellen der Peripherie vertheilt, so nehmen die secundären Bläschen auch nur diese Stellen ein, war es so ziemlich gleichmäßig verbreitet, so entstehen die secundären Bläschen an der ganzen inneren Peripherie des primären Bläschens. Bilden sich im Protoplasma des ursprünglichen Bläschens keine Vacuolen oder sind dieselben nur unbeträchtlich, so entstehen die secundären Bläschen nicht an der Peripherie, sondern zerstreut im Inhalte des Mutterbläschens. Diese secundären Bläschen erzeugen wieder gelbe Kügelchen, welches wahrscheinlich Bläschen der dritten Generation sind, deren Kleinheit aber nicht gestattet, das Innere zu sehen.

Trécul's Beobachtungspflanze stand mir nicht zur Verfügung, doch dürfte der ausgezeichnete Beobachter die Entwickelung in ihren Hauptzügen sicher richtig skizzirt haben; zu bedauern ist nur, daß des übrigen Zellsaftes und der etwa in ihm enthaltenen Körner nicht gedacht wurde, aus denen sich vielleicht ein objectiverer Schluß über den Entwickelungsvorgang hätte ziehen lassen.

---

[1]) Annales des sciences naturelles. Sér. IV, Tom. X, p. 133. tab. IV. Fig. 50 ff.

III. Grün.

Gelöst kommt die grüne Farbe wohl am seltensten von allen Pflanzenfarben vor. Bei Sporenpflanzen, besonders Algen, habe ich wohl öfters entschieden gelösten grünen Farbstoff in der einen oder anderen Zelle bemerkt, doch bei Samenpflanzen ist dies sehr selten.

Ich fand gelösten grünen Farbstoff in den Haaren von *Goldfussia glommerata*, wo er häufig die Endzelle zum Theile erfüllt (Fig. 34).

In Farbstoffbläschen kommt er, wie wir später sehen werden, öfters vor (Fig. 44, *s*, *z*, *D*, *E*. Fig 45 *p*).

Hildebrand gibt ihn bei der grünblüthigen Varietät von *Medicago sativa* an.

Noch mehr verbesserte optische Hilfsmittel werden ihn vielleicht in allen diesen Fällen als nur suspendirt erkennen lassen.

IV. Roth.

A. Hochroth, Mennigroth, Feuerroth.

Bei der leider in Bezeichnung einer Farbe etwas unvollkommenen Farbensprache die wir besitzen und welche ihre Analogien, von denen sie ihre Namen nimmt, nicht immer sonderlich passend wählt, ist es schwer die zahlreichen Nuancen von Roth im Pflanzenreiche auch nur annähernd zu gruppiren. Anatomische Merkmale würden da wohl den besten Eintheilungsgrund abgeben, da indeß dieselben so oft dem Zeugnisse des unbewaffneten Auges widersprechen, will ich mich vor der Hand an die gangbaren, wenn auch unpraktischen Ausdrücke halten.

Mennigroth erscheint im Pflanzenreiche, soweit meine Beobachtungen reichen, fast stets als Mischfarbe, hervorgebracht durch einen gelösten rothen, violettrothen oder violetten Zellsaft und mehr oder weniger gelben Körnern oder spindelförmig etc. geformten Farbstoffgebilden, wie sie beim orangen Farbstoff vorkommen. Das Auftreten dieser gelben Farbstoffgebilde zusammen mit einem gelösten rothen oder violetten Zellsafte gibt ein so charakteristisches Roth, das man bei einiger Übung stets auf den ersten Blick selbst mit unbewaffnetem Auge zu erkennen im Stande ist, ob sie vorhanden sind oder nicht.

Hochroth und Feuerroth kommen meist gelöst vor, manchmal wohl auch als Mischfarbe von gelben ungelösten Farbstoffgebilden und einem gelösten rothen oder violetten Zellsafte hervorgebracht. Hildebrand (l. c.) gibt bei *Adonis autumnalis* dunkelrothe Körnchen von 0·004 Millim. Durchmesser an, deßgleichen bei *Verbena chamaedrifolia*.

B. Carmin- oder Rosenroth.

Diese eigenthümliche mit keiner andern leicht zu verwechselnde Farbe tritt bereits in mehrfacher Form auf. In der weitaus überwiegenden Anzahl von Fällen kommt rosenroth freilich eben nur gelöst vor, doch sind die Ausnahmen hievon nicht gar selten, wo es in Gestalt von kugeligen (Fig. 39) oder flockenartigen Fetzen (Fig. 38) oder aber in Gestalt von rundlichen, spindel- oder birnförmigen Formen (Fig. 35) auftritt. Immerhin gehört es nicht gelöst zu den Seltenheiten und war auch bisher völlig unbekannt geblieben. In Farbstoffbläschen habe ich es öfters gefunden.

Ich will einige der von mir gefundenen Fälle genauer detailliren, indem ich von jedem einen Repräsentanten gebe.

Lycopersicum esculentum Mill.

(Fig. 35—37.)

Das Fruchtfleisch der ganz jungen grünen Frucht enthält große 0·15—0·3 Millim. Durchmesser haltende Zellen, in denen zahlreiche 0·0026 — 0·0053 Millim. große Chlorophyllkörner sich befinden, welche bei hinreichend starken Vergrößerungen nie scharf contourirt erscheinen und deutlich ihre einzelnen Zusammensetzungskörnchen zeigen (Fig. 37). Es scheinen eben nur durch ein Bindemittel, das recht wohl wieder nichts anderes als Protoplasma sein kann, verbundene Einzelkörnchen zu sein, da sie sich bei leichtem Drucke ganz leicht von einander trennen.

In noch jüngeren Stadien, wo die Frucht ganz licht (weiß) grün erscheint, zeigen sich in den Zellen nur zahlreiche größere oder kleinere Amylumkörner, welche nur hie und da von einem ganz lichtgrün erscheinenden Pigmente überzogen sind. Der Längsdurchmesser dieser Amylumkörner, die dem Verlaufe ihrer Schichten nach denen von *Solanum tuberosum* gleichen, variirt zwischen 0·0053 und 0·015 Millim. und darüber. —

Behandelt man solche bereits mit Chlorophyll erfüllte Zellen mit Kali, wäscht sorgfältig aus und bringt Jodlösung dazu, so zeigt sich am auffälligsten der enorme Amylumgehalt derselben.

Dieses bei jungen Früchten im centralen Theile vorzüglich angehäufte Amylum verschwindet nach und nach, während statt seiner eigenthümliche, im durchfallenden Lichte blaß-carminroth gefärbte Farbstoffgebilde auftreten, die nicht selten eine ganz beträchtliche Größe erreichen (Fig. 35).

Sie sind außerordentlich zart, vielleicht Bläschen mit gelöstem rothem Farbstoffe erfüllt und ballen sich um den Cytoblasten meist zu dichten festen Klumpen. Im Samenbreie erscheinen sie mit zahllosen Farbbläschen.

Die Gestalt derselben ist sehr verschieden. Bald sind sie kugelig (Fig. 36 *a*), bald dreieckig (Fig. 36 *b*), bald fadenförmig (Fig. 36 *c*), bald spatelförmig (Fig. 36 *d*), bald spindelförmig (Fig. 36 *e*) gestaltet.

Ihre Größe variirt wie ihre Gestalt. Der Durchmesser der runden Formen beträgt zwischen 0·0018—0·0023 Millim., die Länge der gestreckten Gestalten variirt zwischen 0·009 — 0·03 Millim., in der Mehrzahl der Fälle ist sie 0·027, oder 0·022, oder 0·0145, oder endlich 0·009 Millim.; ihre Breite schwankt von 0·0004 — 0·0015 Millim.; die Zellen in denen sie vorkommen, halten gewöhnlich 0·26 Millim. im Durchmesser.

Jodlösung färbt sie sogleich grün. Nach längerer Einwirkung werden sie schmutzig grün — gelbgrün.

Kali zeigt keinerlei Einwirkung auf dieselben.

Columnea Schiedlana Schlecht.
(Fig. 38.)

Im Innern der Zellen der Haare der Pflanze tritt neben gelöstem rothem Farbstoffe sehr häufig ein ungelöster rosenrother auf, der sich gewöhnlich als mehr oder weniger gerundeter Klumpen in der Mitte der Zelle befindet (Fig. 38 *a*), oder aber in Gestalt von Körnern und gestreckten Conglomeraten die Zelle durchzieht (Fig. 38 *b*). Diese Concremente sind in jugendlichen Zellen nicht vorhanden und bilden sich erst in älteren Stadien derselben aus. Sie ruhen gewöhnlich in Plasmapartien, wie denn überhaupt ein äußerst complicirtes System der lebhaftesten Protoplasmaströme die Zellen selbst dann

noch durchzieht, wenn ihre Verdickungsschichten bereits in großer Mächtigkeit sich abgelagert haben und zahlreiche, bei Haargebilden überhaupt nur selten auftretende Porencanäle zeigen (Fig. 38). Diese Plasmaströme reißen die Chlorophyllkörner u. s. w. mit sich fort, und zwar mit solcher Heftigkeit, daß diese das Plasma wie der Kiel eines Schiffes vor sich stoßen und in zwei bis drei Secunden häufig den Raum von 0·001 Zoll durchlaufen.

In Berührung mit der Luft bläuen sich diese carminrothen Farbstoffgebilde und ziehen bei sehr alten Haaren mehr ins Mennigrothe über und legen sich in Gestalt von Fetzen an die Wandungen der Zelle an.

Mit Jodlösung behandelt coagulirt der Farbstoff zu größeren Kugeln und Klumpen, behält indeß seine Farbe bei und zeigt die heftigste Molecularbewegung.

Schwefelsäure zerstört den Farbstoff nicht, er coagulirt bei Berührung mit derselben zu Kugeln.

Salpetersäure führt ihn ins Mennigrothe, ohne ihn zu zerstören oder zum Coaguliren zu bringen.

Salzsäure macht ihn sogleich coaguliren, ohne indeß seine Farbe zu zerstören.

Königswasser färbt ihn mennigroth, worauf er coagulirt.

Chlorwasser entfärbt ihn nicht, doch gerinnt er bei Behandlung mit demselben zu Kugeln.

Carminroth gefärbte Farbstoffkugeln, die oft zu dreißig und mehr eine einzelne Zelle erfüllen, kommen bei *Passiflora limbata* vor (Fig. 39), ebenso in den Köpfchenhaaren von *Geum*-Arten; als Bläschen treten isolirte carminrothe Farbstoffbläschen nicht selten auf, weniger häufig kann man carminrothe Farbstoffkugeln im Inhalte größerer Mischbläschen beobachten, wie dieß z. B. bei *Passiflora angustifolia* (Fig. 45 *f*) vorkommt.

Die Entwickelungsgeschichte dieser Kugeln der Passiflorabeeren muß ich indeß später gesondert behandeln, da sie eine ganz eigenthümliche Specialität dieser Beerenfrüchte sind. Sie seien daher hier nur des Zusammenhanges wegen erwähnt.

V. Violett.

Den Übergang von Roth zu Blau macht die violette Farbe, welche in den Pflanzenzellen, wie die carminrothe, fast stets gelöst auftritt. Während indeß letztere, wo sie vorkommt, dem freien Auge

auch stets als carminroth oder roth überhaupt erscheint, ist violett jener Farbstoff, der am meisten von allen das unbewaffnete Auge trügt, wiewohl auch grün nicht selten keineswegs durch grünen Farbstoff (Chlorophyll) hervorgebracht wird [1]).

Zunächst ist fast alles, was dem freien Auge an Blumen u. dgl. schwarz erscheint, hervorgerufen durch intensiven, gelösten, violetten Farbstoff. Dies ist der Fall bei den schwarzen Flecken der Perigone von *Iris susiana*, bei *Tulipa*-Arten, bei *Gazania ringens* und *splendens*, bei *Arum dracunculus* u. s. w., wie denn überhaupt Schwarz als solches in Blattorganen der Pflanze niemals auftritt, wie ich bei der Besprechung dieser Farbe ausführlicher erörtern werde. Auch alle jene zahllosen Beerenfrüchte, welche wie *Solanum nigrum*, *Atropa belladonna* etc. schwarz erscheinen, sind eigentlich nicht Träger eines schwarzen, sondern eines violetten, selten blauen Pigmentes.

Eben so wird, wie wir bereits gesehen haben, der orangenfarbige Farbenton in der Mehrzahl der Fälle durch einen gelösten violetten Farbstoff hervorgerufen, kurz es spielt die violette Farbe im Reiche der Blumen und Früchte eine ganz ausgezeichnete Rolle.

Er ist es hauptsächlich, der die Mehrzahl der Bläschengebilde in Pflanzenzellen begleitet.

Wie erwähnt, tritt derselbe meist gelöst auf, doch finden sich hin und wieder Fälle, wo er ungelöst sich vorfindet und nur dieser will ich hier gedenken. Man hat sich dabei sehr vor Täuschungen in Acht zu nehmen. Es gerinnt nämlich der gelöste rothe Farbstoff der Pflanzenzellen an der Luft sehr häufig zu blauen oder violetten Körnern, die man dann als gewöhnlich in den Zellen auftretend betrachten würde, während sie doch nur ein Product der Präparation und der dadurch bewirkten Berührung mit atmosphärischer Luft sind.

Als krümmliche Masse kommt der violette Farbstoff bei vielen Passiflorabeeren, unter anderen bei *Passiflora acerifolia* vor (Fig. 41). Ausserordentlich häufig tritt er indeß dort, wo er sich

---

[1]) Der Blumenblattsaum von *Gentiana acaulis* erscheint dem freien Auge schön grün, während die Untersuchung im Mikroskope Zelllagen mit gelöstem blauem Farbstoff zeigt, unter denen sich Zellen mit gelbem Farbstoffe befinden. Das Grün ist daher hier Mischfarbe.

gelöst vorfindet, als Farbstoffbläschen[1]) auf und zwar gewöhnlich bei jenen Pflanzen, welche zugleich zahlreiche Chlorophyllbläschen in ihrem Zellsafte enthalten.

Ich habe mich bemüht in einer früheren Arbeit das Auftreten von Bläschen im Zellsafte zunächst aus dem Studium der Entwickelungsgeschichte des ungelösten gelbrothen Farbstoffes reifender Pericarpien zu constatiren und für diese Gebilde den Namen Chlorophyll-, Farbstoff- und Amylumbläschen vorgeschlagen, da es geboten schien, dieselben von den factischen Amylum-, Chlorophyll- und Farbstoffkörnern zu scheiden und mit einem eigenen Namen zu belegen. Ich habe bereits damals nachgewiesen, daß diese Bläschen ein selbstständiges Leben im Innern der Pflanzenzelle führen, und meine bisherigen Beobachtungen haben alles, was ich damals sagte, völlig bestätigt. Auch beim violetten Farbstoffe sind es vorzüglich reifende Pericarpien, welche diese Bläschen in den Zellen des Fruchtfleisches besonders schön enthalten und hier wiederum die Beerenfrüchte vieler *Solanum*- und *Passiflora*-Arten, bei denen ich sie am allerschönsten auffand. Da bei letzteren indeß der Farbstoff so eigenthümliche Erscheinungen bietet, daß er eine gesonderte Behandlung erfordert, will ich hier die Passiflorabeeren nur so weit in den Kreis der Betrachtung ziehen, als es sich um die Chlorophyll- und Farbstoffbläschen derselben handelt. Der Übersichtlichkeit wegen werde ich die Pflanzen, welche ich besonders hervorhebe, einzeln behandeln.

Convallaria majalis L.
(Fig. 40.)

Unmittelbar unter der Epidermis des Stengels findet sich eine Schicht gestreckter Zellen, welche größere oder kleinere violette Farbstoffkugeln enthalten (Fig. 40), wohl auch violett gefärbte anders gestaltete Farbstoffconcremente.

Im ausgebildeten Zustande werden diese Farbstoffkugeln durch Jodlösung roth gefärbt, eine Röthung, welche auch die Cytoblasten ergreift.

---

[1]) So oft ich von Farbstoff- oder Chlorophyllbläschen, überhaupt von Bläschen spreche, sind jene Gebilde gemeint, welche ich im ersten Theile dieser Untersuchungen (l. c.) als solche beschrieb und definirte, keineswegs aber die Bläschen vieler anderer Autoren.

Mit Salpetersäure behandelt, dehnt sich die durch das Reagens roth gewordene Farbstoffkugel zunächst etwas aus, zieht sich aber sogleich auf ein beträchtlich kleineres Volumen zusammen. Nach längerer Einwirkung des Reagens wird der Farbstoff immer bläßer und es bleibt von der großen, anfänglich fast schwarzen Farbstoffkugel nur eine blaßrothe Hülle zurück. Die Cytoblasten werden beim Beginne der Einwirkung der Salpetersäure ebenfalls roth gefärbt.

Salzsäure verhält sich gegen dieselben wie Salpetersäure.

Schwefelsäure greift die Farbstoffkugeln äußerst rasch und heftig an, sie zerfließen im Zellsafte und verschwinden endlich ganz.

Solanum nigrum L.

(Fig. 42; Fig. 43 *a—n*; Fig. 44 *a—n*, *p q*.)

Ist die Beerenfrucht der Pflanze noch ganz jung, weißgrün gefärbt, so findet sich im Inhalte der Zellen fast nur Amylum vor, auf welches sich hie und da eine ganz geringe Menge von Chlorophyllpigment angelagert hat. Beim fortschreitenden Wachsthume wird die Beere völlig grün und es zeigen sich größere 0·01—0·015 Millim. im Durchmesser haltende, mit grünem Pigmente überzogene Amylumconcremente in den Zellen, und es fängt hie und da eine dieser Zellen mit gelöstem, äußerst blaßviolett gefärbtem Zellsafte zu erscheinen an. Die Zahl der Zellen, in welchen derselbe nun rasch aufeinander auftritt, sowie die Intensität des Farbstoffes nehmen immer mehr zu, bis endlich die Beere durch die Wirkung desselben dem freien Auge völlig schwarz erscheint. Die Zellelemente sind da meist 0·1 Millim. lang und enthalten einen intensiv violetten Farbstoff, zahlreiche Chlorophyllkörner und nicht selten blaue oder violette ungelöste Farbstoffconcremente (Fig. 42). Zugleich sind eine Menge Chlorophyll- und Farbstoffbläschen im Innern derselben entstanden. Daß diese im Grunde generisch von den Zellen durchaus nicht verschieden seien, beweist auf das Schlagendste die von mir gemachte Beobachtung, daß in der reifen Beere die Membran der Zellen durchaus nicht aus einer festen consistenten Haut bestehe. Im Gegentheile, die Wandung erscheint sehr häufig ganz flüßig und in Bewegung begriffen, so zwar, daß sogar die Chlorophyllkörner der einen Zelle in die andere übergeführt werden (Fig. 46 von *Solanum melongena*) und die Contouren der Zellen überhaupt in einem Zustande großer Veränder-

lichkeit sich befinden. Durch das Strömen des umhüllenden Plasma's und durch das oftmalige Stauen desselben durch Chlorophyllkörner wird nämlich nicht selten auch die Gestalt und Größe der Zelle beträchtlich alterirt, wie man dieß ohne Mühe wahrnehmen kann. Betrachtet man nun eine solche der bisherigen Zellensprache nach membranlose Zellverbindung, deren einzelne Elemente wir factisch als Zellen bezeichnen müßen, und hält daneben eines der sogleich zu beschreibenden Bläschen (Fig. 45 *d*, ebenfalls von *Solanum melongena*), so wird man keinen Augenblick im Zweifel sein können, daß beide Gebilde ganz derselben Gattung angehören.

Was nun zunächst die Chlorophyllbläschen der Fruchtfleischzellen von *Solanum nigrum* betrifft, so erscheinen sie zuerst als farblose Bläschen (Fig. 43 *a*) von selten über 0·004 Millim. Durchmesser, welche bald gröber gekörnt erscheinen (Fig. 43 *a'*). Einzelne dieser Körnchen kann man oft durch eine sehr verdünnte Jodlösung als Amylum nachweisen (Fig. 43 *b*). Nun erscheinen äußerst zarte, zerstreute grüne Körnchen im Innern des Bläschens (Fig. 13 *c*) und eine entstehende Vacuole drängt sie mit dem Plasma an die Peripherie des Bläschens (Fig. 43 *d*). Die Zahl dieser grünen Körner, die man füglich als grüngefärbtes Plasma bezeichnen kann [1]), nimmt nun rasch zu und sie gruppiren sich zu sehr schlecht contourirten blaßgrünen Ballen (Fig. 43 *e*), welche eingebettet in der Plasmamasse liegen. Diese Ballen grenzen sich nun im Verlaufe des Wachsthumes immer mehr ab (Fig. 43 *f*, *g*), bis sie endlich zu fertigen Chlorophyllkörnern geworden sind (Fig. 43 *h*, *i*, *j*). Bei diesen Vorgängen ist das Plasma fast ganz verbraucht worden und umkleidet gewöhnlich nur mehr in einer schmalen Zone die Peripherie des Bläschens. Die so entstandenen Chlorophyllkörner gruppiren sich nach dem Verschwinden des Plasma's häufig auch im Centrum des Bläschens (Fig. 43 *i*, *j*), nicht selten stehen sie über die Peripherie, von Plasma umhüllt, heraus (Fig. 43 *h*). Auf eben diese Weise entstehen die Chlorophyllkörner auch in Farbstoffbläschen (Fig. 44 *a*, *m*, *g*), die man dann füglich Mischbläschen nennen könnte und die wir später betrachten wollen.

---

[1]) Vielleicht entsteht auch das grüne Pigment durch Stoffmetamorphose des Amylums in *b*, denn später (*c*, *d* etc.) läßt sich Stärke nicht mehr nachweisen, sie verschwindet mit dem Auftreten des grünen Pigmentes.

Neben diesen Chlorophyllbläschen, welche rundliche Chlorophyllkörner enthalten, kommen bei *Solanum nigrum* auch in Massen jene sonderbaren, schon von Hartig, Trécul und Maschke bemerkten halbmondförmigen Chlorophyllanlagerungen vor, wie ich sie Fig. 43 *n* abbilde. Ihre Entstehung aus Plasma kann man genau verfolgen. — In einem anfangs ganz von Plasma erfüllten Bläschen (Fig. 43 *a*) zieht sich dasselbe (vielleicht durch Vacuolenbildung getrieben) in einen Meniskus an der Peripherie zurück (Fig. 43 *k*). Dieser Meniscus ist anfangs völlig farblos, doch bald bemerkt man, daß er sich mattgrün zu tingiren beginnt (Fig. 43 *l*) und die Intensität des Grün wird rasch immer stärker (Fig. 43 *m*), bis endlich eine schmale, halbmondförmige peripherische Zone des Bläschens intensiv grün gefärbt erscheint (Fig. 43 *n*). Es sind die Menisken von der Seite gesehen, das Chlorophyll derselben ist also factisch grün gefärbtes Plasma.

Die Contour des Bläschens läßt sich indeß stets ihrer ganzen Länge nach verfolgen. Meistentheils kommen diese eigenthümlichen Bläschengebilde nicht einzeln vor, sondern im Inhalte größerer Bläschen zu mehreren gruppirt (Fig. 44 *g, h, i, k*). Sie bilden sich da folgendermaßen. Nachdem das Plasma des ursprünglichen Bläschens (Fig. 43 *a*) durch Vacuolenbildung oder Molecularattraction gezwungen sich an den peripherischen Theil zurückgezogen hat (Fig. 44 *K*), entstehen in demselben Plasmaballen, deren Plasma sich ebenfalls an die Peripherie zurückzieht und so secundäre Bläschen bildet, die genau den früher beschriebenen (Fig. 43 *k*) gleichen und deren Plasma sich nach und nach grün färbt. Zuweilen erfolgt in einem solchen Bläschen nicht die Bildung von Chlorophyll, sondern eines Krystalles oder vielmehr einer Krystalldruse (Fig. 44 *h* bei *c*), ein Fall, den ich indeß nur äußerst selten beobachtete. Oft bleiben die so entstandenen secundären Chlorophyllbläschen an der Peripherie des primären Bläschens gedrängt (Fig. 44 *h*) und das Mutterbläschen wächst bis zu einer ganz beträchtlichen Größe heran, ohne daß dessen Plasma verbraucht wird, häufig indeß verschwindet nach und nach das Plasma und die secundären Chlorophyllbläschen gruppiren sich im Centrum des Mutterbläschens (Fig. 14 *g*). Mit Hartnack's Immersionssystemen sieht man diese Chlorophyllbläschen als Conglomerate zahlloser größerer oder kleinerer Körner.

Die Größe der runden in den Chlorophyllbläschen auftretenden Chlorophyllkörner ist verschieden und variirt nach Alter etc. zwischen 0·0026, 0·0035, 0·0052 und 0·015 Millim., wo die einzelnen Zahlen die am häufigsten beobachteten Größen darstellen.

Amylumbläschen sind in den Zellen des Fruchtfleisches nur selten vorhanden und erscheinen da fast stets zu mehreren, als secundäre Bläschen eingeschlossen in einem größeren primären (Fig. 44 *e*). Die Entstehung derselben konnte ich nicht genügend ermitteln, doch dürfte sie analog der Chlorophyllbläschen vor sich gehen. Der Durchmesser der eingeschlossenen Amylumkörner übersteigt selten 0·003 Millim., und man kann durch vorsichtiges Anwenden einer schwachen Jodlösung sie leicht an ihrer blauen Farbe erkennen (Fig. 44 *e*), nur muß man bei der Reaction wie überhaupt bei Anwendung aller Reagentien auf diese Bläschengebilde mit der größten Vorsicht vorgehen, schon deßhalb weil durch den Strom der Flüßigkeit das Bläschen gleich weiter geführt wird und daher leicht entwischen kann. — Neben dem Auftreten als secundäre Bläschen treten Amylumkörner auch isolirt in Bläschen auf, doch meist zu mehreren. Das primitive Bläschen, aus welchem überhaupt jedes Bläschen seinen Anfang nimmt, erscheint, wie erwähnt, bald grob gekörnt (Fig. 43 *b*); einzelne dieser Körner wachsen an Größe und lassen sich oft schon in sehr frühen Stadien direct als Amylum nachweisen. Nun tritt meist Vacuolenbildung ein und die fortwährend wachsenden Körner legen sich gewöhnlich zu dreien und vieren aneinander (Fig. 44 *n*) und liegen eingebettet im peripherischen Plasma. Mit dem Verschwinden desselben lagert sich allmählich ein feinkörniges grünes Pigment zwischen die Verbindungsstellen der Einzelkörner (Fig. 44 *l*), überzieht sie endlich völlig und das Amylumbläschen hat sich zu einem Chlorophyllbläschen metamorphosirt.

Farbstoffbläschen sind im Zellsafte ebenfalls nicht selten. Sie entstehen wie die früheren aus einem ursprünglich farblosen Plasmabläschen (Fig. 43 *a*), dessen Plasma sich an die Peripherie der einen Bläschenseite zurückgezogen hat (Fig. 44 *k*). Im plasmafreien Inhalte tritt nun ein, zunächst äußerst blaß erscheinender gelöster violetter Farbstoff auf, der an Intensität immer mehr zunimmt und häufig im peripherischen Plasma noch einzelne Vacuolen füllt (Fig. 44 *c*). Dieses Plasma verschwindet nun immer mehr, bis endlich ein oft sehr intensiv gefärbtes violettes Bläschen sich gebildet

hat (Fig. 44 *l*), das oft einen Durchmesser bis zu 0·08 Millim. erreicht. Sind neben der Hauptvacuole noch größere oder kleinere Vacuolen im peripherischen Protoplasma entstanden, die sich nach und nach mit violettem Farbstoffe füllten, so liegen nach dem Verschwinden des Plasma's oft zwei bis fünf und mehr violette Farbstoffkügelchen in einem einzigen Mutterbläschen beisammen (Fig. 44 *d, f*).

Mischbläschen, d. i. solche, welche nebst einem Farbstoffe, gleichgiltig ob gelöst oder ungelöst, noch Chlorophyll- oder Amylumkörner und Bläschen, wohl auch beide enthalten, sind von allen die zahlreichsten. Sie bilden sich meist in der Art, daß nach der Anlagerung des Plasma's an die Peripherie des Bläschens sich im Plasma in der bereits beschriebenen Weise die Chlorophyllkörner bilden, während zu gleicher Zeit in den Vacuolen ein gelöster violetter Farbstoff auftritt (Fig. 44 *m, p*). Nach dem Verschwinden des Plasma's liegen dann Chlorophyllkörner und violette Farbstoffbläschen im Innern eines und desselben Mutterbläschens (Fig. 44 *a*). Seltener geschieht es, daß während die Bildung von Chlorophyllkörnern im peripherischen Plasma vor sich geht, sich ein gelöster gelber Farbstoff oder Öl im plasmafreien Theile des Bläschens bildet (Fig. 44 *b*). Nicht häufig finden sich in solchen Mischbläschen im peripherischen Plasma neben Chlorophyllkörnern auch die oben erwähnten halbmondförmigen Chlorophyllbläschen vor (Fig. 44 *i*), ebenso ist das Auftreten zahlreicher Vacuolen von größeren Dimensionen, die sich successive mit violettem Farbstoffe füllen, schon seltener zu beobachten (Fig. 44 *p*); dagegen kommt der Fall, wo in einem Bläschen von meist größeren Dimensionen sich im peripherischen Plasma zahlreiche secundäre Chlorophyllbläschen bilden, während der plasmafreie Inhalt sich violett färbt, ziemlich häufig vor (Fig. 44 *k*). — Die Entstehung aller dieser Formen ergibt sich von selbst aus der bereits mitgetheilten Entwickelungsgeschichte der Chlorophyll- und Mischbläschen.

Behandelt man die beschriebenen Bläschen vorsichtig mit Jodlösung, so gelingt zunächst fast immer die Blaufärbung der Amylumkörner in denselben vollkommen, nach längerer Einwirkung einer stärkeren Lösung gerinnt das Plasma und färbt sich goldgelb, während das Bläschen sich contrahirt und zusammenfällt (Fig. 44 *q*).

Solanum nigrum ist die einzige Pflanze, deren Bläschengebilde, wenn auch mannigfach verkannt und mißdeutet, doch wenigstens

übereinstimmend von mehreren Anatomen gewürdigt worden sind. In der That drängen sie sich auch bei dieser Pflanze völlig von selber dem Beobachter auf. Die Angaben von Hartig, Trécul, Karsten und Maschke sind dabei zunächst zu berücksichtigen; was von anderen (Cohn, Boehm etc.) über Bläschengebilde geschrieben wurde, ist lediglich Wiedergabe der Arbeiten von Mohl und Naegeli, die ich im ersten Theile dieser Untersuchungen anführte.

Hartig[1]) hat die Bläschengebilde der Beerenfrucht wohl zuerst eingehender behandelt und recht hübsch abgebildet, wenn man sich auch mit seiner Theorie der Entstehung nicht einverstanden erklären kann. Um das Verständniß seiner Terminologie zu erleichtern, beziehe ich mich auf meine Figuren so oft es nöthig ist. Hartig unterscheidet im Fruchtsafte der Beeren von *Solanum nigrum* folgenden Inhalt:

1. Kugelrunde, klarhäutige Zellen[2]) von $^1/_{600}$—$^1/_{20}$ Par. Linien Durchmesser, zum Theile mit carminrothem Safte gefüllt. Die einfachsten und kleinsten sind so zart, daß man das Vorhandensein einer einschließenden Haut nur aus der Form und scharfen Begrenzung der Zelle erkennen kann (es sind dies etwa Formen, wie ich sie Fig. 44 *H, I* abbilde). Jod färbt die Haut braun, Alkalien lösen sie; in Säuren erhält sie sich und zieht sich zusammen, nach einmaligem Austrocknen läßt sie sich durch Anfeuchten nicht wieder herstellen. Es ist eine einfache Ptychodezelle[3]). Andere lassen aus dem hellen Saume, der den rothen Zellsaft begrenzt, auf eine Verdickung der Zellhaut schließen (?). Gleichzeitig spaltet sich (?) der die rothe Flüßigkeit begrenzende Lichtring immer mehr, bis sich die ursprünglich einfache Zelle in zwei in einander geschachtelte zarthäutige Zellen gespalten hat. Nennen wir diese, sagt Hartig, die innere und äußere Ptychode[4]). In den durch die Spaltung hervorgebrachten Räumen entsteht der Ptychode-Saft. In ihm bilden

---

[1]) Hartig, Th., Das Leben der Pflanzenzelle. Berlin, 1844. S. 8 ff. und Taf. I.

[2]) Ich führe meist Hartig's Worte an, und da bedeutet Zelle eben nur die von mir beschriebenen Bläschengebilde.

[3]) Hartig's Ptychodezellen und meine Bläschen sind demnach synonym.

[4]) Diese innere Ptychode ist nichts anderes als die innere Contour des wandständigen Plasma's, z. B. *a* in meiner Fig. 45. I; der Ptychodesaft das Plasma der Bläschen, welches demnach Hartig zuletzt entstehen läßt.

sich Bläschen [1]) (die *a* in meiner Fig. 44 *o*) Ptychodebläschen aus. An einer Stelle ihres Mantels bildet sich sodann ein punktförmiges Fleckchen, welches allmählich größer wird und sich sodann bestimmt grün zeigt. Mitunter scheint der Ptychodesaft selbst eine grünliche Färbung zu enthalten. In einem Bläschen können sich auch mehrere Ablagerungsstellen der grünen, gelben (*Cucurbita melopepo*), rothen (*Lonicera grata*) oder blauen (*Rubus fruticosus*) Substanz zeigen. Diesen Farbstoff nennt Hartig Euchrom, die Zellen, welche ihn abscheiden, Euchromzellen. Die Verwandtschaft desselben mit Chlorophyll schließt er aus ihrem Verhalten gegen Säuren. Aus dem Umstande, daß die Ptychodebläschen sich später theilweise mit demselben rothen Zellsafte füllen, den die Ptychodezelle enthällt [2]), schließt Hartig, daß es junge Fortpflanzungszellen sind (?).

2. Kreisrunde klarhäutige Zellen von $^1/_{300}$—$^1/_{100}$ Par. Linien Durchmesser ohne gefärbte Säfte, die sich allein durch eine überwiegende Entwickelung der Euchrombläschen bis zur Ausfüllung des ganzen Raumes, wahrscheinlich unter Compression des inneren Ptychodeschlauches von den erstgenannten Zellen unterscheiden.

Grösstentheils besteht hier die ganze Zellenbrut aus Euchromzellen, nur hie und da geben sich unregelmässig beigemengte Zellen durch ihren rothen Saft als Fortpflanzungszellen zu erkennen (meine Fig. 44 *a*). Noch seltener sind solche mit Zellbrut [3]) erfüllte Zellen, in denen die Zahl der Fortpflanzungszellen [4]) überwiegend ist (meine Fig. 44 *p*).

Durch Abschnürung der inneren Ptychode können sich nach ihm diese Ptychodezellen vermehren; diese Abschnürung geht meist von derjenigen Stelle aus, an welcher die von Euchromzellen umgebene Metacardzelle [5]) lagert (meine Fig. 44 *z* und Fig. 45 *h*, *c*). So dankenswerth ein Theil dieser Beobachtungen ist, so wenig wird man die Schlüsse daraus billigen können, da selbst di von Hartig mit-

---

[1]) Hartig's Bläschen sind Vacuolen — entschiedene Hohlräume.

[2]) D. h. daß sich die Vacuolen eines Farbstoffbläschens mit Farbstoff füllen (meine Fig. 44 *c*, *m*. Fig. 45 *e*).

[3]) D. i. Chlorophyllkörner oder Bläschen.

[4]) D. i. Farbstoffkörner oder Bläschen.

[5]) D. i. Cytoblast.

getheilten Abbildungen sich seiner Anschauungsweise nimmermehr fügen.

Trécul[1]) hat, wie ich im ersten Theile meiner Arbeit[2]) bereits erwähnte, ausführlich über Bläschengebilde in Pflanzenzellen geschrieben, unter andern auch über die von *Solanum nigrum* und bildet auch die Entwickelungsstadien derselben ab. Seine Untersuchungen über diesen Gegenstand gehören zu den vortrefflichsten, die der ausgezeichnete und unermüdete Beobachter veröffentlichte. Nach ihm entstehen die halbmondförmig aussehenden Chlorophyllbläschen im Fruchtsafte von *Solanum nigrum* aus einem anfangs körnigen Kügelchen von 0·000—0·0175 Millim. Durchmesser. An einer Stelle der inneren Peripherie desselben entsteht ein linsenförmiges Scheibchen *(aréole)*, das anfangs ungefärbt und gekörnt wie der übrige Inhalt ist (meine Fig. 4 *a*), später grobkörniger wird und sich nach und nach grün färbt (Fig. 5 *a*; Tab. IV), wenn auch anfangs nur sehr blaß. Von der Seite gesehen, ist dieses Scheibchen halbmondförmig. Meist ist aber das Bläschen zusammengesetzter und enthält 2—20 und mehr secundäre Bläschen, wohl auch einen großen Zellkern (Fig. 12). Bei vielen solchen zusammengesetzten Bläschen (meinen Mischbläschen) sind 1—2 secundäre Bläschen vorhanden, erfüllt mit Rosa (wohl Violett?) Farbstoff (Fig. 15, 19), bei anderen überwiegen diese Rosabläschen (Fig. 21) oder sind allein da (Fig. 20). Man könnte nun, meint Trécul, diese zusammengesetzten Bläschen für junge Zellen halten, entstanden durch freie Zellbildung, dann müßten indeß die primären Bläschen ebenfalls Zellen sein. Immerhin sieht man daraus, daß ein unmerklicher Übergang zwischen diesen Bläschengebilden und den eigentlichen Zellen existirt. Diese Bläschen sind nach Trécul wohl sämmtlich entstanden in Zellen, welche später resorbirt wurden, oder, besser gesagt, in einer durch die Resorption der Mutterzellen geschaffenen Flüssigkeit. — Die rothen Bläschen bei *Solanum nigrum* erscheinen nach Trécul (l. c. p. 159) zur Zeit der Fruchtreife, ist sie vorüber, so verschwindet der rothe Saft und wird ersetzt durch sehr kleine blaue Körnchen, es entstehen indeß dazwischen noch immer rothe Bläschen.

---

[1]) Annales des Sciences nat. IV. Sér., Tom. X. 1858. p. 126 ff. und tab. IV.

[2]) Sitzungsber. 1864, XLIX.

Die schönen Beobachtungen von Trécul werden durch meine eigenen völlig bestätigt, wenigstens was die Entstehung der eigenthümlich halbmondförmigen Chlorophyllbläschen betrifft; denn die der anderen von mir beschriebenen Bläschen in den Beeren von *Solanum nigrum* hat Trécul nicht gegeben.

Maschke[1]) bildet (Fig. 14—20 etc.) aus der reifenden Frucht von *Solanum nigrum* eine Anzahl Chlorophyllbläschen ab, die er Zellenschläuche nennt, da er sie als metamorphosirte Zellkerne ansieht. Ich hebe aus seiner Arbeit nur das für uns Wesentliche heraus und werde mich daher nicht in eine Kritik seiner zahlreichen Excurse vertiefen können.

Die Existenz einer Membran an diesen Zellkernschläuchen schließt Maschke aus der Gleichmäßigkeit ihrer Ausdehnung und ihrer scharfen Grenze, und glaubt aus dem reichlichen Vorhandensein von Pectin in den Früchten von *Solanum nigrum* schließen zu können, daß sie hauptsächlich Pectin oder wenigstens einen löslichen aufquellenden Schleim besitzen. Zur Zeit der Fruchtreife, sagt Maschke, fangen sie an sich zu röthen und schreiten darin bis zu einem gewissen Grade fort. Nach ihm (S. 196) verwandelt sich das gewiß schon hüllartige Kernkörperchen eines Cytoblasten (= sein Parablast) als sichtbarer Urquell aller in der Zelle auftretenden morphologischen Gebilde[2]) durch Ausdehnung[3]) und Wachsthum seines Inhaltes und seiner Membran, indem es sich selbst verjüngt in einen Zellkern; die Membran des Zellkernes dehnt sich zu einem Zellkernschlauche aus, während die in ihm befindlichen ebenfalls hüllartigen Parablasten in Schleim-, Amylum-, Chlorophyll- und Ölbläschen[4]) etc. übergehen. Das Kernkörperchen kann sich nun auch theilen; die Theile, zu Zellkernen entwickelt, erfüllen dann in grosser Menge den Zellkernschlauch; zerplatzt dieser Schlauch, so können die frei gewordenen Zellkerne sich zu neuen

---

[1]) Maschke O., Über einige Metamorphosen in den Zellen der reifenden Frucht von *Solanum nigrum*. Botan. Zeitung. 1859, S. 193 ff. und Taf. X.

[2]) Chlorophyllbläschen, wie ich sie definirte; Maschke versteht etwas Anderes darunter.

[3]) Der Beweis hiefür dürfte wohl schwer zu führen sein.

[4]) Maschke's Chlorophyll-Amylumbläschen etc. sind die Chlorophyll-Amylumkörner etc. von mir und Anderen, so oft daher im folgenden Referate von Bläschen die Rede ist, sind sie in Maschke's, nicht in meinem Sinne gemeint.

Zellenschläuchen umbilden. Geht keine Theilung des Kernkörperchens vor sich, so kann der Zellenkernschlauch sich zu einem Primordialschlauche (?) oder nackten Zelle dadurch umändern, daß sich eines der Schleimbläschen zu einem großen Volumen ausdehnt und dadurch den Zellkern und die übrigen Bläschen an die Wandung der nun fertigen nackten Zelle schiebt, wobei dann der Zellkern in einer centralen Stellung verbleiben kann". —

Maschke schließt ferner aus seinen Beobachtungen, daß die Chlorophyllkörner der Frucht von *Solanum nigrum*, die er Chlorophyllbläschen nennt, eine deutliche Membran besitzen, gehe man in der Fruchtreife eine Stufe rückwärts und untersuche den Zellinhalt von weißlich grünen Früchten, so sieht man die entsprechenden Chlorophyllbläschen schwach grün oder gar nicht gefärbt; ihr Verhalten gegen Jod ist ganz so, als enthielten sie nur Amylum [1]). Er glaubt daher (S. 202), daß die Chlorophyll erzeugenden Amylumbläschen wirklich eine Proteïnsubstanz oder eine Proteïnverbindung innerhalb einer Membran abgelagert enthalten, und daß diese es sei, welche nach und nach unmittelbar in Chlorophyll übergehe.

Die Entstehung der von mir sogenannten Chlorophyllbläschen, die nach dem Gesagten mit dem was Maschke Chlorophyllbläschen nennt, durchaus nicht zu verwechseln sind, da Maschke's Chlorophyllbläschen eben nur meine Chlorophyllkörner sind, denkt sich Maschke folgendermaßen: — für den Fall, wo sich nur Ein Chlorophyllkorn im Chlorophyllbläschen befindet (etwa meine Fig. 44 *v*) „ist das componirte Amylumbläschen von zwei zarten aneinanderliegenden Hüllen gebildet, von denen die äußerste durch Vermehrung einer Zwischensubstanz (?) sich als der betreffende Schlauch [2]) abhebt". Zeigen sich mehrere Chlorophyllbläschen in dem Schlauche, so wird die bei den Zellen ganz allgemein verbreitete Einschachtelung noch deutlicher. Der Schlauch hat dann für die in ihm befindlichen Chlorophyllbläschen denselben morphologischen Werth wie die Membran der einzelnen Chlorophyllbläschen für die von ihm umschlossenen Amylumbläschen.

Auch die Chlorophyllbläschen, deren Chlorophyll die eigenthümliche halbmondförmige Anlagerung besitzt, bildet Maschke ab

---

[1]) In der That sind es auch nur Amylumkörner.

[2]) Das ist die Membran meiner Chlorophyllbläschen.

(Fig. 15 — 19, Fig. 44 — 47). Ihre Entwickelung, die er, wie er gesteht, nicht verfolgen konnte, glaubt er dadurch erklären zu können, daß seine componirten Amylumbläschen „unter ihrer allgemeinen Hülle die Zwischensubstanz nur in einem sehr geringen Maße vermehrt haben, so daß also ein so weites Abheben derselben wie früher nicht erfolgen konnte. Gehen nun die eingeschlossenen Chlorophyllbläschen durch Entwickelung eines Schleimkörpers (?) ihrem letzten Entwickelungsstadium entgegen, so müßen endlich die erwähnten Gebilde entstehen". —

Schließlich resumirt Maschke seine Beobachtungen in folgenden acht Sätzen:

1. Das Chlorophyll ist das Umwandlungsproduct einer Proteïnsubstanz oder Proteïnverbindung, die — wenigstens bei den höher organisirten Pflanzen — in einem Bläschen innerhalb seiner Membran deponirt ist; das Bläschen kann ursprünglich noch Amylum enthalten oder nicht [1]).

2. Die Entstehung des Chlorophylls im Amylonbläschen und die Entstehung des Amylons im Chlorophyllbläschen sind unabhängig von der Substanz des schon vorhandenen Chlorophylls oder Amylons.

3. Entsteht Chlorophyll in einem componirten Amylonbläschen, so hebt sich eine allgemeine Hülle mehr oder weniger ab, indem sich eine hinter ihr liegende Zwischensubstanz bald stärker, bald schwächer vermehrt [2]).

4. Von der allgemeinen Hülle sind außer seiner Zwischensubstanz kleinere componirte Amylonbläschen umschlossen.

5. Die kleineren componirten Amylonbläschen bestehen ebenfalls aus einer Hülle, die nur die einfachen Amylonbläschen und die chlorophyllerzeugende Proteïnsubstanz umschließt [3]).

6. Nach, oder vielmehr schon während der Bildung des Chlorophylls entwickeln sich, wie es scheint, in seiner Masse kleine Körnchen (Schleimkörnchen). Die einfachen Amylonbläschen werden absorbirt ohne merkliche Vermehrung des Chlorophylls.

---

1) Aus Maschke's Zeichnungen dürfte eher das Entgegengesetzte folgen

2) Gegen diese Erklärung sprechen Maschke's Abbildungen selbst auf das Deutlichste.

3) Auch dies findet keine Begründung in den mitgetheilten Beobachtungen und Zeichnungen.

7. In dem Chlorophyllbläschen entstehen ein oder mehrere Schleimkörperchen (Schleimbläschen), die, ähnlich wie bei der Entwickelung der nackten Zelle aus einem Zellkernschlauche, durch ihr Wachsthum die Chlorophyllmasse bei Seite schieben.

8. Das Chlorophyll verschwindet endlich in den Bläschen, indem an derselben Stelle eine farblose, granulöse Masse zurückbleibt.

Wie man sieht, hat der fleißige Beobachter wohl mehrere Formen von Chlorophyllbläschen gesehen, dieselben jedoch irrig gedeutet, wie die Untersuchungen von Hartig, Trécul und mir nachweisen. Der Hauptgrund liegt hier darin, daß es Maschke nicht gelang, die Entwickelungsgeschichte derselben zu beobachten, und daß seine allererste Voraussetzung, nämlich die Entstehung derselben aus den Kernkörperchen eines Cytoblasten [1]) eine völlig unhaltbare ist [2]).

Solanum melongena L.

(Fig. 44 *o, r—z, A—H,* Fig. 45 *a—d,* Fig. 46.)

Die Zellen der reifen Beere sind mit einem gelösten violetten Farbstoffe erfüllt, der zahlreiche Bläschengebilde enthält. Das allmähliche Auftreten des Farbstoffes sowohl als der Farbstoffbläschen beim Reifen der Frucht ist dem Vorgange bei *Solanum nigrum* völlig analog. Auch bei den Zellen dieser Pflanzen erscheint die Membran zu einer gewißen Zeit flüssig und die Chlorophyllkörner und Bläschen werden durch die Bewegung, in welche das die Zellumgrenzung bildende Plasma schon durch die Flüßigkeit, in der das Präparat liegt, versetzt wird, gar häufig aus einer Zelle in die andere geführt (Fig. 46), wie sich denn auch die Contour derselben oft beträchtlich ändert. In diesem Zustande sind die factischen Zellen den Mischbläschen (Fig. 45 *a*, *d*) selbst bis auf die Größe völlig analog.

Die Chlorophyllbläschen der Zellen, welche wie bei *Solanum nigrum* und anderen von mir bereits erwähnten Fällen aus einem kleinen Plasmabläschen entstehen (Fig. 44 *G*), bilden sich ent-

---

1) Ich sage stets Cytoblast, da der Ausdruck Zellkern als völlig unpassend doch einmal fallen gelassen werden muß.

2) Man vergleiche betreffs Bläschengebilden auch Maschke's an instructiven Beobachtungen reiche Arbeit: Über den Bau und die Bestandtheile der Kleberbläschen in Bertholletia. Botan. Zeitg. 1859, S. 469 ff.

weder dadurch, daß das Plasma sich an einer Stelle zusammenballt und grün wird (Fig. 44 *v*), oder daß sich durch Zurückdrängen desselben in einen peripherischen Ring (Fig. 44 *r*, *C*), in welchem zuerst farblose Körner (Amylum?) entstehen (Fig. 44 *r*), die sich vergrößern (Fig. 44 *C*) und endlich grün werden (Fig. 44 *s*, *E*), die Chlorophyllkörner individualisiren. Nicht selten kommt es indeß im ganzen Verlaufe des Bläschenlebens nicht zur Entwickelung von Chlorophyll, das Bläschen bleibt stets Plasmabläschen, in dessen peripherischem Plasmaringe höchstens Vocualenbildung stattfindet (Fig. 44 *o*). Formen, in denen das Chlorophyll sich halbmond- oder linsenförmig in Bläschen gruppirt, wie dies so häufig bei *Solanum nigrum* vorkommt, gehören bei *Solanum melongena* zu den Seltenheiten (Fig. 44 *D*), dagegen erreichen die Chlorophyllbläschen eine oft erstaunliche Größe, die nicht selten 0·1 Millim. übersteigt (Fig. 45 *b*). Der Durchmesser der Chlorophyllkörner dieser Bläschen ist selten größer als 0·0083 Millim. Es erscheinen dieselben stets grob gekörnt, doch mit wenigen Ausnahmen im ausgebildeten Zustande scharf begrenzt.

Die Farbstoffbläschen, welche hier gewöhnlich einen gelösten violetten Farbstoff enthalten, entstehen aus einem Plasmabläschen, das im jugendlichen Zustande gleichmäßig mit Protoplasma erfüllt ist (Fig. 44 *G*). Dieses kann nun allmählich aus dem Inhalte verschwinden und statt seiner ein gelöster violetter Farbstoff auftreten, der anfangs sehr blaß erscheint (Fig. 44 *H*), sich aber immer intensiver färbt (Fig. 44 *I*), bis es endlich oft fast schwarz violett geworden ist (Fig. 44 *Y*). Oft wird indeß das zuerst gleichmäßig vertheilte Plasma an die Peripherie gedrängt (Fig. 44 *K*) und im plasmafreien Inhalte tritt ein blaßvioletter Farbstoff auf (Fig. 44 *A*), der nach und nach intensiver wird (Fig. 44 *F*), und da Bläschen von meist 0·0027 Millim. Durchmesser erfüllt. Man sieht daraus, daß in einem gewißen Stadium des Bläschens (Fig. 44 *K*) sich dasselbe entweder zum Chlorophyll- oder Amylum- oder Farbstoffbläschen entwickeln kann, je nachdem die Umstände das eine oder das andere begünstigen. In dem peripherischen Plasmaringe der Farbstoffbläschen entstehen öfters auch Chlorophyllkörner- und Bläschen und wandeln dasselbe dann zu einem Mischbläschen um.

Die Mischbläschen sind je nach der Farbe des Farbstoffes, den sie gelöst enthalten, verschieden. In der überwiegenden Mehrzahl

der Fälle ist es ein violetter (Fig. 44 *p*, *w*, *x*, Fig. 45 *a*, *d*), der gewöhnlich einen peripherischen Meniscus von Protoplasma freiläßt, in welchem sich das Chlorophyll befindet (Fig. 44 *w*, *x*, Fig. 45 *a*, *d*); die Entwickelung dieser Bläschen, die hier oft die enorme Größe von 0·12 Millim. Durchmesser erreichen (Fig. 45 *a*), erfolgt genau so wie ich sie bei *Solanum nigrum* angegeben habe. Oft bilden sich aber nebstdem Chlorophyllkörner im centralen Theile des Bläschens (Fig. 44 *x*) oder es liegen zahlreiche violette sphärische Farbstoffbläschen und einzelne Chlorophyllkörner mannigfach gelagert (Fig. 44 *u*), oft durch Plasmastränge getrennt in einem Mutterbläschen (Fig. 43 *z*). Es muß hier bemerkt werden, daß fast alle größeren Bläschen einen Cytoblasten in ihrem Plasma führen (Fig. 44 *w*, Fig. 45 *a*), der in ihnen als secundäres Bläschen entstand, keineswegs aber die Bildung des ganzen Bläschens etwa einleitete; hin und wieder kann man auch Formen wie Fig. 45 *c* beobachten, deren eine Hälfte einen gelösten violetten Farbstoff, die andere aber farblosen Inhalt und Chlorophyll enthält.

Häufig ist jedoch bei den Mischbläschen von *Solanum melongena* der plasmafreie Inhalt von einem gelösten, blaß grünen, sehr stark lichtbrechenden Farbstoffe erfüllt (Fig. 44 *s*, *z*, *D*, *E*). Im peripherischen Plasmatheile entstehen auch da öfter Chlorophyllkörner in der bereits beschriebenen Weise (Fig. 44 *s*, *E*), selten Chlorophyllbläschen, welche die bei *Solanum nigrum* angegebene eigenthümliche Form besitzen (Fig. 44 *D*), während endlich in noch anderen Fällen die Chlorophyllkörner in der zwei oder mehrere Farbstoffbläschen oder Vacuolen trennenden Plasmaschichte liegen (Fig. 44 *z*). Manchmal enthält das peripherische Bläschen statt des Chlorophylls, Amylumkörner.— Die Begrenzung der entstehenden Chlorophyllkörner ist stets verschwommen, sie erscheinen erst schärfer contourirt, wenn sie nahezu völlig ausgebildet sind.

Alle diese Bläschen sind sehr elastisch, wie man beim Durchdrängen derselben durch Hindernisse sehen kann, und die Umhüllung derselben zeigt häufig eben dieselbe fließende Bewegung (Fig 45 *d*), wie ich sie an den Fruchtfleischzellen schon beschrieben habe (Fig. 46).

Jodlösung zerstört die Bläschen nicht, das Protoplasma derselben färbt sich goldgelb, nicht selten fallen sie dabei gleich anfangs beträchtlich zusammen.

Kali macht den Farbstoff sogleich blau[1]), und zwar zuerst körnig, dann gelöst erscheinend, das Bläschen behält aber seine Gestalt noch eine zeitlang bei. Endlich dehnt es sich meist ungleichförmig aus, fällt zusammen und verschwindet.

Passiflora-Beeren.

(Fig. 45 *e*—*y*.)

Nebst den Farbstoffkugeln enthalten die Zellen der meisten Passiflorabeeren in allen Stadien ihrer Entwickelung zahlreiche Chlorophyll- und Farbstoffbläschen, deren ich bereits früher gedacht[2]) und einige charakteristische Formen abgebildet habe. Sie wurden bisher so gut wie übersehen[3]).

Die Chlorophyllbläschen treten sehr häufig als secundäre Bläschen im Innern eines größeren auf (Fig. 45 *f*, *g*); sie entstehen stets aus einem kleinen Protoplasmabläschen (Fig. 45 *r*), dessen Inhalt allmählich grobkörnig wird (Fig. 45 *s*), bis endlich in ihm die Chlorophyllkörner ausgebildet sind (Fig. 45 *n*, *q* und frühere Abhandlung Taf. III, Fig. 27 *a*, *b*, *l*, *m*, *h*) oder aber indem das Plasma sich als Linse an die Peripherie zurückzieht und diese Linse sich allmählich immer mehr grünt (Fig. 45 *y*), bis das Chlorophyll ganz intensiv gefärbt ist (Fig. 45 *w* und frühere Abhandlung Fig. 27 *m*). Meist sind die in den Bläschen enthaltenen Chlorophyllkörner länglich rund (Fig. 45 *p*, *i*, *g*), doch nicht selten sieht man lediglich stabförmige Gebilde in einem Chlorophyllbläschen (frühere Abhandl. Fig. 27 *a*) runde Formen abwechselnd mit stabförmigen und gekrümmten halbmondförmigen Gestalten (frühere Abhandl. Fig. 27 *b*).

Gestalten wie bei *Solanum nigrum* (Fig. 45 *w*) gehören zu den Seltenheiten. Häufig erscheinen im Bläschen die einzelnen Chloro-

---

[1]) Dasselbe geschieht auch bei der Berührung mit atmosphärischer Luft.

[2]) Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissensch. 1864. XLIX. und Fig. 27, *a*—*m*.

[3]) Böhm, J. (Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissensch. XXIII, S. 37), der über Passiflorabeeren und deren Farbstoff schrieb, gedenkt ihrer nur im Schlußsatze seiner Arbeit als „zellkernähnlicher Gebilde, die unwillkürlich an die Blutkörperchen haltenden Zellen der Milz, mit denen sie zweifelsohne gleichen Ursprung haben, erinnern". Es sind ihm daher dieselben, trotz ihres allgemeinen Auftretens nicht weiter aufgefallen, wie schon die Worte, die er ihnen widmet, und der Vergleich mit den Blutkörperchen haltenden Milzzellen beweist. Auch die Entwickelung des Farbstoffes hat er nicht gegeben.

phyllkörner durch Plasmastränge verbunden (frühere Abhandlung Fig. 27 *h*), welche ganz ruhenden Plasmaströmen gleichen und das Bläschen in seinem Totalanblicke völlig einer Zelle ähnlich machen. Runde Zusammenballungen von Chlorophyll erscheinen oft von ganz beträchtlicher Größe (Fig. 45 *n*, *q*) und könnten öfters secundäre Chlorophyllbläschen sein, die in ihrem ganzen Inhalte grüngefärbtes Plasma enthalten. Stets erscheint das Chlorophyll grob gekörnt und an durch Ätheranwendung erbleichten Körnern kann man durch vorsichtige Behandlung mit Jodlösung die größeren Amylumeinschlüße sehr hübsch als blaue Körner erkennen (Fig. 45 *x*). Manchmal liegen fertig gebildete Chlorophyllkörner in einem mit gelösten und nur bei Anwendung aller Kunstgriffe in schiefem Lichte äußerst fein gekörnten grünen Farbstoffe erfüllten Bläschen (Fig. 45 *p*).

Die Farbstoffbläschen entstehen wie die Chlorophyllbläschen aus einem farblosen Protoplasmabläschen, in welchem sich der gelöste violette Farbstoff zuerst sehr blaß (Fig. 45 *t*), und zwar im ganzen Inhalte, dann immer intensiver zeigt (Fig. 45 *m*), bis eine oft nahezu schwarz gefärbte Kugel daraus geworden ist, oder es entstehen Vacuolen im primären Plasmabläschen (Fig. 45 *l*) und diese Vacuolen füllen sich mit Farbstoff (Fig. 45 *e*), wobei oft intensiver gefärbte Farbstoffballen im Innern der Hauptvacuole liegen (Fig. 45 *e*). Im wandständigen Plasma kann zu gleicher Zeit die Bildung von Chlorophyll vor sich gehen und so das Bläschen zum Mischbläschen machen.

Die Mischbläschen sind bei Passiflorabeeren neben den Chlorophyllbläschen die zahlreichsten und enthalten gewöhnlich gelösten violetten Farbstoff und Chlorophyllkörner oder Bläschen (Fig. 45 *o*, *g*, *h*). Die Entwickelung derselben geschieht in der von mir bereits beschriebenen Art und Weise. Sie enthalten häufig einen Cytoblasten im Innern (Fig. 45 *g*), auch Amylum- und Chlorophyllkörner kommen zusammen in einem Bläschen vor (Fig. 45 *i*), oder violett gefärbte Körner mit Chlorophyllkörnern gemischt (frühere Abhandl. Fig. 27 *d*).

Ölbläschen, die im Centrum einen großen Öltropfen haben, beobachtete ich ebenfalls (Fig. 45 *k*).

VI. Blau.

Der blaue Farbstoff von Blumenblättern und Früchten tritt fast immer gelöst auf. Die Fälle, wo man ihn bisher ungelöst kannte, sind sehr selten. Am längsten ist er bei *Strelitzia reginae* bekannt, Trécul gibt ihn bei *Atropa belladonna* und *Solanum guineense* Hildebrand bei *Tillandsia amonea* an. Unger endlich machte genauer auf die blauen Farbstoffkugeln in den Zellen reifer Passiflorabeeren aufmerksam.

Als Farbstoffbläschen habe ich ihn bei Passiflorabeeren öfter gefunden (Fig. 45 *u*, *v* frühere Abhandl. Fig. 27 *i*). Er erscheint da stets feinkörnig und entsteht in einem ursprünglich farblosen Plasmabläschen (Fig. 45*r*), dessen Plasma sich nach und nach blau färbt.

Die oben angegebenen Fälle: *Strelitzia reginae*, *Tillandsia amonea* etc. werde ich später mit Bezug auf ihre bis nun nicht gekannte Entwickelungsgeschichte genauer erörtern, wo ich von den blauen Farbstoffkugeln der Passiflorabeeren zu sprechen habe, dermalen will ich nur jener Fälle gedenken, wo ich blauen Farbstoff ungelöst auffand und sich derselbe bezüglich seiner Entwickelungsgeschichte wesentlich verschieden von den später speciell zu betrachtenden verhält.

Krümmlichen, ultramarin- oder indigblauen Farbstoff fand ich bei *Passiflora acerifolia* (Fig. 48) und *Passiflora alata* (Fig. 47). In vielen Passiflorabeeren scheint er zuerst als krümmlich violetter Farbstoff aufzutreten (Fig. 41), der sich erst später blau färbt. In jungen Zellen ist er niemals vorhanden und tritt zuerst als zartes, gleich anfangs intensiv blau oder violett gefärbtes Krümmchen auf, welches bald durch Ansetzung neu entstandener Krümmchen zu dendritenartigen Figuren sich gruppirt. Nicht wesentlich davon verschieden sind die blauen strahligen Concremente, die man häufig in den Zellen der reifen Frucht von *Solanum nigrum* findet (Fig. 42 *b*), nur daß diese nach der Fruchtreife sich erwiesenermaßen aus den violetten Farbstoffbläschen (Fig. 42*a*) bilden, dadurch, daß der rothe Saft derselben durch blaue Krümmchen ersetzt wird.

Eine ganz eigenthümliche Gestaltung von ungelöstem blauem Farbstoffe fand ich in der Blüthe verschiedener Delphinium-Arten, und zwar besonders schön bei

Delphinium elatum L.

(Fig. 49—54.)

Der ungelöste blaue Farbstoff in den lasurblau gefärbten Blumenblättern der Pflanze erscheint da in Form der zierlichsten, äußerst feinstrahligen, größeren oder kleineren Federchen (Fig. 54 *a—f*) oder hautartigen Gebilden (Fig. 54 *g*). Verfolgt man die Entstehung derselben, indem man die Blumenblätter vom jüngsten Knospenzustande an untersucht, so findet man zuerst farblosen Zellsaft und reichliches Protoplasma in den Zellen, welche später die blauen Farbstoffgebilde enthalten (Fig. 49). Nach einiger Zeit tritt ein äußerst blaßer gelöster, violetter Farbstoff auf (Fig. 50), während das Protoplasma anfängt, weniger zu werden. Von anderweitigen Körnern oder Bläschen ist in den Zellen keine Spur vorhanden. Ist der violette Farbstoff entstanden, so zeigt sich plötzlich an einer Stelle des Zellraumes ein äußerst zartes, intensiv ultramarinblau gefärbtes, außerordentlich kleines Federchen (Fig. 51, Fig. 54 *a*), welches sich bald durch Ansetzen von blauen, nadelartigen Gebilden zu vergrößern beginnt (Fig. 54 *b, c, d, e*) und zur Zeit der vollen Blüthenentwickelung der Pflanze als mannigfach gestalteter, strahliger, oft bis 0·07 Millim. großer Ballen oder Scheibe meist die Mitte der Zelle einnimmt (Fig. 52). Häufig sind diese Gebilde hautartig ausgebreitet, sehr flach und erscheinen wie von Adern durchzogen (Fig. 54 *g*). In diese hautartigen Formen gehen die Federchen (Fig. 54 *a—f*) in ihrem Alter stets über.

Mit Hartnack's Immersionssystemen sieht man das ganze Gebilde sogleich in zahllose blaue Körnchen zerlegt.

Der Umstand, daß mit dem Wachsen des Federchens das Plasma der Zelle rasch zu schwinden beginnt und daß keinerlei Körnergebilde (Chlorophyll, Amylum u. dgl.) in den Zellen vorkommen, dürfte mit der für protoplasmatische Gebilde so charakteristischen körnigen Structur derselben wohl die Vermuthung rechtfertigen, daß dieser blaue Farbstoff eben nur blaugefärbtes Plasma sei, in der Art, wie wir Chlorophyll als grüngefärbtes Plasma bezeichnen können. Für blaue Farbstoffbläschen zeigt dies die Entwickelungsgeschichte, wie ich sie oben schilderte, es wäre also die Analogie ein weiterer Wahrscheinlichkeitsgrund für die obige Annahme.

Fängt die Pflanze an abzublühen, so erscheinen schon mit freiem Auge in dem Ultramarinblau der Blüthe rothe Flecken. Untersucht man die betreffenden Zellen, so findet man, daß der früher beschriebene blaue, federartige Farbstoff in Gestalt vielfach verstrickter violetter Fäden im Innern derselben liegt (Fig. 53 *a*, *b*). Meist geschieht diese Umwandlung derart, daß bei den erwähnten hautartigen Formen (Fig. 54 *g*), in welche endlich alle Federchen übergehen, die Adern immer stärker hervortreten, während die dazwischen liegenden Theile verblaßen, der blaue Farbstoff sich immer mehr röthet (Fig. 53 *a*), die Körnung nach und nach verschwindet mit dem Verblaßen der hautartigen Theile, und endlich tief violett gefärbte Fäden zurückbleiben (Fig. 53 *b*), deren Hauptandeutungen die bereits im blauen Gebilde erscheinenden Adern sind. Der Zellsaft, welcher früher einen gelösten Farbstoff enthielt, ist mittlerweile farblos geworden. Der Durchmesser (Breite) der Fäden beträgt bis 0·0009 Millim.

Jodlösung macht die Fäden nach und nach farblos.

Kali färbt die blauen Gebilde schön grün, den Zellsaft gelb, die Federchen zerfließen indeß rasch im Inhalte der Zelle.

Resumirt man in Kürze die gewonnenen Resultate vorliegender Untersuchungen, so ergibt sich etwa Folgendes:

1. Die gelbrothe (orange) Farbe erscheint im Pflanzenreiche nie gelöst, sondern entweder als Mischfarbe eines gelösten violetten Zellsaftes und goldgelber, selten chromgelber Farbstoffgebilde, oder aber hervorgebracht durch gelbrothe Farbstoffkörner in farblosem Zellsafte. Die gelben Farbstoffgebilde machen oft den Inhalt von Farbstoffbläschen aus.

2. Die gelbe Farbe erscheint selten gelöst; meist wird sie hervorgerufen durch kleine, intensiv gelb gefärbte runde Farbstoffkörner, seltener durch spindelförmige, zweispitzige Farbstoffgebilde, beides in farblosem Zellsafte und kommt auch als Farbstoffbläschen vor.

3. Die grüne Farbe wird nur sehr selten durch gelösten grünen Farbstoff erzeugt, meist ist sie das Product der Anlagerung eines grünen körnigen Pigmentes auf Amylum und bildet so die Chlorophyllkörner, welche sehr häufig den Inhalt von Bläschen — Chlorophyllbläschen ausmachen.

4. Die hoch-, feuer- oder mennigrothe Farbe ist fast immer gelöst vorhanden, oder nur Mischfarbe, hervorgebracht durch einen gelösten rothen oder violetten Zellsaft und goldgelbe Farbstoffgebilde. Als Farbstoffbläschen habe ich sie nicht beobachtet.

5. Die carmin- oder rosenrothe Farbe ist fast immer gelöst, selten in Flocken oder Kugeln oder in spindelförmigen Farbstoffgebilden auftretend. Als Farbstoffbläschen ist sie sehr häufig.

6. Die violette Farbe erscheint gewöhnlich gelöst, doch auch als krümmliche Masse oder in Gestalt von Farbstoffkugeln. Sie ist hauptsächlich durch Bläschengebilde ausgezeichnet.

7. Die blaue Farbe erscheint gelöst, oder als krümmliche Masse, oder als Farbstoffkugel oder Federchen, auch als Farbstoffbläschen.

8. Die Entwickelung der die Farbe in allen diesen Fällen hervorrufenden Farbstoffe geschieht, wenn sie ungelöst sind, nur auf zweifache Weise, und zwar *a)* entweder durch Umwandlung des grünen Pigmentes der in den jungen Zellen vorhandenen Chlorophyllkörner in dem betreffenden Farbstoff, d. i. durch die von Sachs sogenannte Degradation des Chlorophylls oder *b)* dadurch, daß sich um die Amylumkörner junger Zellen Plasmaballen lagern, und während diese ersteren immer nach und nach verschwinden, ein Pigment diese Ballen immer intensiver färbt.

9. Das die Plasmaballen färbende Pigment ist kaum anders als durch Stoffmetamorphose des Amylums entstanden.

10. Wenn auch die ursprüngliche Gestalt der Unterlage zunächst die Form des zukünftigen Farbstoffgebildes bestimmt, so ist dieselbe anfangs doch beinahe immer rund und die zweispitzigen eigenthümlichen spindelförmigen Gestalten entstehen durch Zerreißen runder Formen an ihrer dünnsten Stelle.

11. Die zweispitzigen Farbstoffgebilde haben häufig farblose schleimige Fortsätze, welche oft mehrere verbinden.

12. Diese Fortsätze sind die Reste ursprünglicher Plasmastränge (Ströme).

13. Das Amylum in Chlorophyllkorne bildet sich dort, wo sich aus der Degradation des Chlorophylls Farbstoffe ergeben, nicht erst später im Chlorophyllkorne aus, sondern ist stets zuerst vorhanden; das grüne Pigment lagert sich auf schon gebildete Stärkekörner nicht umgekehrt, daß schon gebildete Chlorophyllkörner in

ihrem Innern Amylumkörner erzeugen. Das Pigment kann daher auch in diesem Falle als Stoffmetamorphose des Amylums entstanden sein.

14. Alle ungelösten Pflanzenfarben haben eine körnige Structur und können als Plasmagebilde betrachtet werden, da sie generisch von denselben nicht verschieden sind.

15. Alle ungelösten Farbstoffgebilde sind mehr oder weniger doppeltlichtbrechend, was von vorne herein ein die Annahme ungleicher Anordnung ihre Molecüle nöthig macht.

16. Die Mehrzahl der Pflanzenfarbstoffe tritt auch als Inhalt von selbstständigen Bläschengebilden auf und bildet sich und entsteht in diesen Bläschen durch die unmittelbare Thätigkeit derselben.

17. Diese Bläschengebilde kommen in den gefärbten Blumenblättern weit seltener als in gefärbten Früchten vor.

18. Die Identität der Membran dieser Bläschen mit der Membran effectiver Zellen zu einer gewißen Lebensperiode derselben, läßt sich im Fruchtfleische reifender Früchte mit Entschiedenheit nachweisen.

19. Je nach dem Inhalte dieser Bläschen müßen sie verschieden benannt werden und die Bezeichnung derselben als Chlorophyll-, Farbstoff-, Amylum-, Öl-, Krystall- und Mischbläschen dürfte die geeignetste sein.

20. Alle diese Bläschen nehmen von einem ungefärbten Plasmabläschen ihren Ursprung.

21. Die Chlorophyllbläschen entstehen dadurch, daß im primären Bläschen sich früher zusammenballende Plasmaballen nach und nach grün färben und so zu Chlorophyllkörnern werden; die Farbstoffbläschen dadurch, daß die Vacuolen größerer Plasmabläschen sich mit Farbstoff füllen oder daß im primären Plasmabläschen das Plasma einem immer intensiver werdenden Farbstoffe Platz macht. Die Amylumbläschen bilden sich aus dem primären Plasmabläschen, indem zwischen den Plasmakörnchen einzelne rasch wachsende farblose Körner — Stärkekörner — entstehen, während endlich die Mischbläschen ursprünglich Chlorophyll- oder Amylumbläschen waren, deren Plasmavacuolen sich mit Farbstoff füllten.

22. Alle diese Bläschenarten können auch als secundäre Bläschen im Inhalte von größeren Bläschen vorkommen.

23. Die Gestalt derselben ist stets vollkommen sphärisch, meist geradezu kugelig.

24. Die Größe dieser Bläschengebilde variirt von 0·0002—0·12 Millim., so daß die größeren ausgewachsenen Zellen an Größe nicht nachstehen.

25. Die Größe der Farbstoffgebilde selbst ist verschieden; bei Orange variirt der Durchmesser der runden zwischen 0·0005 — 0·008 Millim.; die Länge der zweispitzigen zwischen 0·005 und 0·05 Millim., ihre Breite zwischen 0·001 und 0·0025 Millim.; bei Gelb schwankt der Durchmesser der runden (unmeßbare Körner ausgeschloßen bei allen Farben) zwischen 0·001 und 0·006 Millim.; die Länge der spindelförmigen zwischen 0·005 und 0·019 Millim.; ihre Breite zwischen 0·0008 und 0·008 Millim.; bei Roth endlich ist der Durchmesser der runden 0·002—0·003 Millim.; die Länge der spindelförmigen 0·009 — 0·03 Millim., ihre Breite 0·0004 — 0·0015 Millim. Im Allgemeinen schwankt der Durchmesser der runden Formen vom Unmeßbaren bis zu 0·008 Millim., ihre Breite zwischen 0·0004 und 0·003 Millim. Die Farbstoffkugeln sind natürlich hierin nicht mit inbegriffen und erreichen oft weit höhere Dimensionen.

26. Schließlich zerfallen die Farbstoffgebilde in ihre Zusammensetzungsstücke, womit gewöhnlich auch das Leben der Zellen, in denen sie sich befinden, ihr Ende erreicht hat.

Die eingehende Betrachtung, welche ich soeben den Bläschengebilden in Pflanzenzellen widmete, wird es rechtfertigen, wenn ich bei Gelegenheit der Untersuchungen über den Pflanzenfarbstoff, wo ich das Auftreten derselben in so zahlreichen Fällen nachgewiesen habe, als Anhang einige Beobachtungen zusammenfaße, welche ich am Cytoblasten, insbesondere bei meinen Studien der Pflanzenhaare machte.

Daß der Cytoblast zu den Bläschengebilden gerechnet werpen müße, daran dürfte dermalen wohl kaum mehr gezweifelt werden; ich habe noch einiges Weitere an ihm beobachtet, als ich in den Zellen junger Haare von *Hyoscyamus niger* und im Fruchtbreie von *Lycium barbarum* äußerst robusten Formen desselben begegnete.

Der Inhalt desselben ist in den meisten Fällen eine durch Jodlösung sich goldgelb färbende feinkörnige Materie, die durch Kupfervitriol und Kali bei robusten Formen (Fig. 55—64) ohne Mühe violett gefärbt wird, die man daher mit Recht als Protoplasma in Anspruch nehmen kann. Von diesem Inhalte hebt sich eine oft beträchtlich dicke und dann mit starker doppelter Contour erscheinende Membran ab (Fig. 55 — 64), welche stark doppeltlichtbrechend ist und bei alternden Cytoblasten oft collabirt und mannigfache Faltungen zeigt (Fig. 60). Sie ist von ziemlich derber Beschaffenheit und außerordentlich elastisch, wie Anwendung von Druck auf das Deutlichste veranschaulicht. Nicht immer wird man freilich Cytoblasten finden, die dem entsprechen, was ich eben sagte, in vielen Fällen gehören sie zu den zartesten Objecten, die selbst das Wasser des Objectträgers vertilgt, doch haben sie zweifelsohne auch dort dieselbe Constitution, wie sie sich mir bei den Cytoblasten von *Hyoscyanum niger* und *Lycium barbarum* zeigte.

Durch vorsichtige Anwendung von Salpetersäure kann man den Inhalt nicht selten zur Contraction bringen, und man sieht ihn dann in Gestalt eines Säckchens im Cytoblasten liegen. Er erinnert da ganz an den sogenannten Primordialschlauch der Zellen, den man zur Erscheinung (durch Alkohol etwa) gebracht hat. Diese Contraction geschieht übrigens beim Absterben der Cytoblasten oft von selbst. (Fig. 61—63). In dem Fruchtbreie von *Lycium barbarum* habe ich derlei Cytoblasten sehr häufig beobachtet, ihr Inhalt zeigt oft Vacuolen (Fig. 62) und die doppelt contourirte äußere Haut hebt sich besonders scharf und deutlich ab (Fig. 61—63).

Mit Salpetersäure behandelt, ziehen sich robuste Cytoblasten meist gleichmäßig zusammen und werden mattgelb gefärbt, der längeren Einwirkung des Reagens widerstehen sie indeß nicht.

Salzsäure, sehr verdünnt angewendet, hat dieselben Wirkungen wie Salpetersäure.

Mit Schwefelsäure behandelt, gelingt es nicht selten den Inhalt ebenfalls wenigstens stellenweise von der Membran abzuheben, der Cytoblast quillt in Berührung mit derselben sehr rasch auf, deßgleichen das sogenannte Kernkörperchen. Eisenchlorid läßt beträchtliche Mengen von meist eisengrünendem Gerbstoffe im Inhalte des Cystoblasten nachweisen.

Dieses oben erwähnte, stets stark doppeltlichtbrechende sogenannte Kernkörperchen[1]) hat bei großen Cytoblasten ganz das Ansehen eines kleinen Cytoblasten. Man kann in demselben ohne Mühe einen feinkörnigen granulösen Inhalt wahrnehmen (Fig. 55—57), ja unter günstigen Verhältnißen die Membran derselben deutlich mit doppelter Contour erblicken (Fig. 58 — 59), ich muß daher auch das sogenannte Kernkörperchen als Bläschen bezeichnen.

Ob man aus Cytoblasten, welche zwei solche Kernkörperchen mit deutlich um dieselben individualisirten doppelten Inhaltsportionen besitzen (Fig. 61), auf eine Vermehrung dieser Kernkörperchen und des Cytoblasten schließen darf, will ich nicht mit Gewißheit entscheiden. Doch macht die auffallende Übereinstimmung, welche solche Formen (Fig. 61) mit sich theilenden Zellen haben, es wahrscheinlich, daß eine etwa statthabende Cytoblastvermehrung ganz in derselben Weise wie die der Zelle vor sich gehe.

Im Innern der Kernkörperchen heben sich vom körnigen Inhalte, der wohl Protoplasma sein dürfte, ein oder mehrere größere kernartige Gebilde ab; sie werden für die Nucleoli sicher das sein, was das Kernkörperchen für den Cytoblasten und was der Cytoblast für die Zelle ist. Die Analogie ist hier eine gar so frappante. Betrachtet man nämlich robuste Cytoblasten aus jungen Haaren von *Hyoscyamus niger* (Fig. 55 — 60), so sieht man das Plasma derselben in einer deutlich strömenden Bewegung, die vom Kernkörperchen zur Wandung und wieder zurück ihren fortwährenden Kreislauf gerade so macht (Fig. 56, 57) wie die in den Zellen kreisender Plasmaströme. Ich habe diese interessante Beobachtung bereits vor Jahren gemacht und dieselbe 1864[2]) ganz in der Kürze mitgetheilt, nachdem ich mich von ihrer Richtigkeit genau überzeugt und die Erscheinung auch anderen vorgewiesen hatte. Die Strömung dauert häufig fort, wenn man durch Zerreißen der Haarzelle den Cytoblasten isolirt hat, sie ist unbedingt der Plasmaströmung in der Zelle völlig identisch. Ein solcher Cytoblast (Fig. 55—57) macht völlig den Eindruck einer Zelle und sein

[1]) Der Ausdruck „Kernkörperchen“ hat etwas so durchaus Widersinniges in sich, wenn man das Gebilde nur etwas näher studirt hat, daß der Name wirklich aufgegeben werden sollte.

[2]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1864. XLIX. Bd.

Kernkörperchen spielt hier eben die Rolle, welche der Cytoblast selber in der Zelle spielt, macht auch ganz den gleichen Eindruck (Fig. 55—57).

Gewöhnlich sind die Plasmaströme des Cytoblasten ruhende (Fig. 55), im Alter bilden sie oft dicke erhärtete Stränge (Fig. 58, 59), auch nimmt der ganze Cytoblast im Alter eine gelbliche Färbung an, seine Membran kann bei der Destruction der Zellen mit den anliegenden Plasmasträngen nicht selten auf das Innigste verschmelzen (Fig. 64).

Wie schwankend unser bisheriger Begriff „Zelle“ beim Studium der Bläschengebilde wird, bedarf nach dem vorstehend Mitgetheilten wohl kaum der Erwähnung; ich glaube die genaue Erforschung derselben und insbesondere des Cytoblasten wird die bereits in der Luft hängende Reformation unserer Zelltheorie bewirken helfen.

Erklärung der Abbildungen.

Cucurbita pepo L.
(Fig. 1—5.)

Fig. 1. Zellen eines jungen Haares von der Oberseite der Blumenblätter der Pflanze. Die Zellen führen reichlich Protoplasma, in welchem der Cytoblast als kleiner Plasmaballen eingebettet ist. Die farblosen Körner im Innern der Zellen sind Amylum. Vergrößerung 300mal.

Fig. 2. Endzellen eines ganz jungen Haares, ebenfalls von der Oberseite des Blumenblattes. Die obersten Zellen führen äußerst wenige Amylumkörner, deren Anzahl in den unteren Zellen steigt *(a, b)* und die sich nach und nach mit einem feinkörnigen grünen Pigmente zu beschlagen beginnen *(b, c)* bis fertige Chlorophyllkörner daraus entstanden sind. In *n* ein Cytoblast. Vergrößerung 300mal.

Fig. 3. Zwei Nachbarzellen eines desgleichen älteren Haares. Die Umwandlung des grünen Pigmentes in ein gelbrothes läßt sich hier durch alle Zwischenstadien selbst in einer und derselben Zelle verfolgen. Vergrößerung 350mal.

Fig. 4. Ein noch ganz junges Haar, von demselben Orte. In der Endzelle *a*, welche gerade im Begriffe ist, durch Scheidewandbildung in zwei zu zerfallen, sind außer reichlichem Plasma keinerlei Körner enthalten. Mehr gegen die Basis zu erscheinen bereits Amylumkörnchen *(b)* eingebettet in das Protoplasma und diese Amylumkörnchen werden nach und nach mit einem grünen Pigmente überzogen *(c, d)* Vergrößerung 300mal.

Fig. 5. Vollständig entwickelte Endzellen eines Haares zur Zeit der Pollenreife der Blüthe. Der Farbstoff ist da tieforange geworden und liegt in kleinen rothgelben 0·0012 — 0·0023 Millim. großen Körnern entweder den Cytoblasten einschließend *(c)* in den Zellen, oder aber er bildet dichtere Zonen an der Peripherie des centralen Plasmas. Vergrößerung 350 mal.

Aeschinanthus ramosissimus Wallr.
(Fig. 6–9.)

Fig. 6. Eine Zelle aus dem Blumenblatte der Pflanze mit farblosem Zellsafte und einigen tieforange gefärbten eigenthümlichen Farbstoffgebilden. Vergrößerung 350 mal.

Fig. 7. Eine dergleichen Zelle mit gelöstem violettem Zellsafte und tief orangerothen Farbstoffgebilden. Vergrößerung 350 mal.

Fig. 8. Die wichtigsten Formen, in denen die erwähnten rothgelben Farbstoffgebilde auftreten. Zunächst runde *(a)*, sodann runde mit fadenförmigen Fortsätzen versehene *(b)*; dann birnförmige *(c)*, biskotenförmige *(d)* und endlich spindelförmige Gestalten *(f, e)*, die oft in ausgerollte übergehen. Vergrößerung 500 mal.

Fig. 9. Entwickelung dieser Gebilde. Zunächst entsteht ein Amylumkorn *(a)*, um welches sich ein Ring von feinkörniger gelber Materie niederschlägt *(b, c)*, welche an Intensität immer mehr zunimmt *(c, d, e)*, während das Amylumkorn in seinen Dimensionen immer mehr schwindet *(b, c, d)*, bis endlich nach gänzlichem Verbrauch des ursprünglichen Amylumkornes das Farbstoffgebilde fertig ist *(e, g)*. Zwillings- und Drillingsgestalten kommen hierbei öfter vor *(f, g, h)*. Der Durchmesser der runden Körner ist 0·0013 Millim.; die Länge der gestreckten 0·05—0·07 Millim. Vergrößerung 500 mal.

Canna indica L.
(Fig. 10—11.)

Fig. 10. Zellen aus dem Blumenblatte der Pflanze unmittelbar unter der Oberhaut. Der Zellsaft ist theils farblos, theils enthält er einen gelösten violetten Farbstoff. Der Durchmesser der gelben, runden Farbstoffkörner in demselben beträgt fast ausnahmslos 0·0032 Millim. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 11. Entwickelung der Farbstoffkörner. Um die in jugendlichen Zellen befindlichen Amylumkörner lagert sich ein Plasmahof *(a)*, der sich später mattgelb zu färben beginnt *(b)*, und während diese Färbung immer intensiver wird und die Contouren sich bestimmter abgrenzen, verschwindet das Amylumkorn nach und nach *(b, c, d, e)*, bis endlich die runden Farbstoffgebilde fertig sind *(f)*. Vergrößerung 400 mal.

Tagetes erecta L.
(Fig. 12—17.)

Fig. 12. Eine Zelle aus der chromgelben Partie des Blumenblattes mit farblosem Zellsafte und Orange-Körnern, deren Größe zwischen 0·0018 bis 0·0036 Millim. variirt. Vergrößerung 250 mal.

Fig. 13. Papillen der Oberhaut der dunkelbraunroth gefärbten Nagelpartie des Blumenblattes, mit desgleichen Körnern, deren Größe zwischen 0·0015 und 0·005 Millim. schwankt. Vergrößerung 250 mal.

Fig. 14. Ein Korn der Fig. 12 mit Hartnack's syst. d'immers. betrachtet, die Körnung zur Anschauung bringend. Vergrößerung 1000 mal.

Fig. 15. Farbstoffkörner aus den schwefelgelben Blumenblattpartien, wie solche nicht selten erscheinen. Vergrößerung 600 mal.

Fig. 16. Ein Farbstoffkorn aus den Papillen der Oberhaut sehr stark vergrößert und grobkörnig erscheinend. Vergrößerung 1000 mal.

Fig. 17. Ein einzelnes Korn aus Fig. 12 mit einseitig angelagertem Pigmente. Vergrößerung 500 mal.

Geum montanum L.
(Fig. 18—19.)

Fig. 18. Einige Blumenblattzellen mit gelöstem blaßrosa Zellsafte und runden oder spindelförmigen Farbstoffgebilden, deren Durchmesser bei runden bis 0·002 Millim. steigt, während bei den spindelförmigen die Länge gewöhnlich 0·014 Millim. die Breite 0·001—0·002 Millim. beträgt. Vergrößerung 350 mal.

Fig. 19. Einzelne Farbstoffkörner sehr stark vergrößert; das Pigment erscheint körnig *(a, b, c, d)*. Vergrößerung 1000 mal. Die runden erscheinen noch mehr vergrößert, matt contourirt und man sieht farblose Körner in ihrem Innern. Vergrößerung 1500 mal.

Gazania splendens Less.
(Fig. 20—24.)

Fig. 20. Eine Zelle aus dem weißen Flecke des Blumenblattes. Sie enthält runde, farblose Körner, die bis 0·008 Millim. groß sind. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 21. Eine Zelle aus der Umgebung des schwarzen Bandes mit mattgelb gefärbten dergleichen Körnern und sehr blaß violettem gelösten Inhalte. Vergrößerung 200 mal.

Fig. 22. Eine Zelle des schwarz erscheinenden Bandes. Die schwarze Farbe, welche das freie Auge sieht, wird hervorgebracht durch einen intensiv violetten, gelösten Farbstoff und gelbbraune bis braungelbe Körner. Vergrößerung 200 mal.

Fig. 23. Eine Zelle mit Farbstoffkörnern nach der Behandlung mit Jodlösung. Die Körner sind schön grün geworden. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 24. Eine desgleichen Zelle mit Kali gekocht. Der Inhalt ist goldgelb geworden, die Körner zu zwei großen bräunlichen Kugeln coagulirt. Vergrößerung 200 mal.

Gaillardia aristata Pursch.
(Fig. 25.)

Fig. 25. Endzellen eines Blüthenhaares der Pflanze mit gelöstem blaßrothen Inhalte und zahlreichen gelben, runden und zweispitzigen Farbstoffgebilden. Vergrößerung 300 mal.

Lilium bulbiferum L.
(Fig. 26—27.)

Fig. 26. Die gelben, spindelförmigen Farbstoffgebilde in den Zellen der Blumenblätter. Vergrößerung 250 mal.

Fig. 26. a. Desgleichen, stärker vergrößert. Das Pigment ist nicht überall leichmäßig vertheilt. Der Durchmesser der runden variirt von 0·002 bis 0·0027 Millim. die Länge der spindelförmigen beträgt meist 0·008 Millim. Vergrößerung 500 mal.

Fig. 27. Eine Zelle des Blumenblattes *(f)* mit gelöstem rothen Zellsafte und gelben Farbstoffgebilden, die bei stärkerer Vergrößerung theils runde *(a, b)* oder birnförmige *(e)* oder spindelförmige *(c)* auch dreispitzige Gestalten *(d)* zeigen. Vergrößerung 400 mal.

Glaucium fulvum Sm.
(Fig. 28.)

Fig. 28. Eine Zelle aus dem Blumenblatte, stark ausgebuchtet, mit zahllosen, in heftiger Bewegung begriffenen orangerothen 0·0005—0·002 Millim. großen Körnern. Vergrößerung 300 mal.

Tydaea hybrid. gigantea V. Houtte.
(Fig. 29 - 30.)

Fig. 29. Eine Zelle aus den schwefelgelben Partien des Blumenblattes mit farblosem Zellsafte und runden oder spindelförmigen chromgelben Farbstoffgebilden, deren Größe bei den runden meist 0·0054 Millim., die Länge der spindelförmigen 0·0054—0·011 Millim., ihre Breite zwischen 0·0009—0·0027 Millim. schwankt. Vergrößerung 320 mal.

Fig. 30. Eine Zelle aus den rothgefärbten Partien des Blumenblattes, enthaltend gelösten violetten Farbstoff und gelbe Farbstoffgebilde, an Gestalt und Größe denen der gelben Blumenblattpartien völlig gleich. Vergrößerung 220 mal.

Adonis vernalis L.
(Fig. 31.)

Fig. 31. Eine Zelle des Blumenblattes. Die zahllosen runden, chromgelben Farbstoffkörner variiren im Durchmesser vom Unmessbaren bis zu 0·0015 Millim. an. Vergrößerung 300 mal.

Antirrhinum majus L.
(Fig. 32—33.)

Fig. 32. Ein eigenthümlich geformtes Haar am Grund der Innenseite der Korolle, die gelben Stellen bedeckend. Diese Haare sind mit starken Cuticularknoten besetzt, und bestehen aus einer am Ende kugelförmig aufgetriebenen Zelle. Sie sind mit gelöstem gelben Farbstoffe erfüllt. In der Figur ist ein Theil vom Innern des Köpfchens bloßgelegt und man sieht die Cytoblasten und schöne Plasmaströme. Vergrößerung 250 mal.

Fig. 33. Gestalt der Cuticularknoten dieser Haare. Vergrößerung 500 mal.

Goldfussia glommerata Hort.
(Fig 34.)

Fig. 34. Endzelle eines Haares mit gelöstem grünen und violetten Farbstoffe. Vergrößerung 200 mal.

Lycopersicum esculentum Mill.
(Fig. 35—37.)

Fig. 35. Eine Zelle der reifen Frucht. Sie zeigt in *(c)* einen schönen Cytoblasten und im farblosen Inhalte zahlreiche, mannigfach geformte und im durchfallenden Lichte blaßroth gefärbte Farbstoffgebilde. Vergrößerung 320 mal.

Fig. 36. Die Farbstoffkörner der reifen Frucht. Es sind entweder runde *(a)* oder dreispitzige *(b)* oder birnförmige *(c)* oder spindelförmige *(c)* oder spaltelförmige Gebilde *(d)* von äußerst zarter Structur. Der Durchmesser der runden beträgt 0·0018—0·0023 Millim., die Länge der gestreckten 0·010 bis 0·024 Millim., ihre Breite 0·0009—0·0015 Millim. Die Zellen, in denen sie liegen sind meist sphärisch und circa 0·26 Millim. im Diameter. Vergrößerung 500 mal.

Fig. 37. Ein 0·004 Millim. großes Chlorophyllkorn aus der noch grünen Frucht, welches seine einzelnen Zusammensetzungsstücke zeigt. Vergrößerung 500mal.

Columnea Schiedlana Schlecht.
(Fig. 38.)

Fig. 38. Zwei an einander grenzende stark verdickte Mittelzellen eines Haares der Pflanze mit zierlichen Porencanälen. Die obere Zelle enthält einen blaßrosa gelösten Farbstoff und in der Mitte einen größeren sphärischen Ballen eines ungelösten carminrothen Farbstoffes *(a)*, nebstdem Chlorophyllkörner. Die untere Zelle führt farblosen Zellsaft und der ungelöste carminrothe Farbstoff *(b)* ist in Form von Körnern und Fetzen in ihr enthalten. Vergrößerung 100mal.

Passiflora limbata Ten.
(Fig. 39.)

Fig. 39. Eine Zelle aus dem Fruchtfleische der reifen Beere mit zahlreichen Farbstoffkugeln und einem bläulich gefärbten Cytoblasten. Vergrößerung 300mal.

Convallaria majalis L.
(Fig. 40.)

Fig. 40. Eine Zelle unmittelbar unter der Epidermis des Stengels. Sie enthält zahlreiche tief violett gefärbte Farbstoffkugeln, reichlich Protoplasma, Chlorophyll und einen blaßrothen Cytoblasten. Vergrößerung 300 mal.

Passiflora acerifolia L.
(Fig. 41.)

Fig. 41. Eine Zelle des Fruchtfleisches der reifen Beere mit gelöstem und ungelöstem krümmlichen violetten Farbstoffe. Vergrößerung 300 mal.

Solanum nigrum L.
(Fig. 42, Fig. 43. *a—n*, *q*. Fig. 44. *a—n*.)

Fig. 42. Eine Zelle aus dem Fruchtfleische der reifen Beere. Sie enthält gelösten violetten Farbstoff, in *a* eine intensiv violett gefärbte Farbstoff-

kugel und in *b* einen ungelösten strahlig angeordneten indigoblauen Farbstoff. Vergrößerung 250 mal.

Fig. 43. Chlorophyllbläschen der grünen Beere. Sie nehmen von einem Plasmabläschen *(a)* ihren Ursprung, das sich gröber körnt *(a')*, Amylum *(b)*, und endlich ein feinkörniges grünes Pigment bildet *(c)*, das durch Vacuolenbildung an die Peripherie des Bläschens gedrängt wird *(d)*, dort sich ballenartig gruppirt *(e)*, immer schärfere Contouren annimmt und sich immer intensiver färbt *(f, g, h, i, j)*. Die halbmondförmig angelagerten Chlorophyll enthaltenden Bläschen entstehen ebenfalls aus einem farblosen Plasmabläschen *(a)*, dessen Plasma sich linsenförmig an die Peripherie legt *(k)*, dort sich blaßgrün färbt *(l)* und diese Färbung immer vergrößert, sich zugleich immer schärfer contourirt *(m, n)*. Vergrößerung 480 mal.

Fig. 44 *(a—n u. q)*. Fertige Chlorophyllbläschen *(g, h, l)* und Amylumbläschen *(e, n)*, sowie Farbstoffbläschen *(d, f)*, die aus einem Plasmabläschen entstehen, dessen Inhalt sich successive violett färbt *(H, J, c)*. Mischbläschen sind unter *(a, b, i, k, m)* abgebildet. Auch sie entstehen aus einem farblosen Plasmabläschen, dessen wandständiges Plasma die Chlorophyllkörner bildet, während im plasmaarmen anderen Inhalte sich ein gelöster violetter oder gelber *(b)* Farbstoff bildet. Auch ein Krystall wurde in ein secundäres Bläschen eingeschlossen beobachtet; *q* stellt ein Chlorophyllbläschen nach der Behandlung mit Jodlösung dar. Vergrößerung 480 mal.

Solanum melongena L.

(Fig. 44 *o, p—z* und *A—H*, Fig. 45 *a—d*; Fig. 46.)

Fig. 44 *(o—z)*. Chlorophyll-, Farbstoff- und Mischbläschen aus der reifen Frucht. Die Farbstoffbläschen entstehen aus einem Plasmabläschen *(G)*, das sich später blaßviolett färbt *(H)* und an Intensität immer zunimmt, bis es endlich tief violett geworden ist. Oft erscheint nicht der ganze Inhalt violett gefärbt; das Plasma des Bläschens ist lange an der Peripherie sichtbar *(A, F)* und dieß dann, wenn das ursprüngliche Plasmabläschen sich nicht gleichmäßig violett färbte, sondern zuerst sein Plasma sich an die Peripherie zog *(K, C)* und im plasmafreien Theile der gelöste Farbstoff auftrat *(A, F)*. Dieser Farbstoff kann auch ein grüner sein *(s)*. In solchen Bläschen geschieht meist die Umwandlung in Mischbläschen dadurch, daß im Plasma zuerst farblose Körner auftreten *(r, l)*, auch wohl lediglich Vacuolen *(o)* und diese Körner in der bereits erwähnten Weise zu Chlorophyllkörnern werden *(u, w, x, p, z)*, auch wohl zu Chlorophyllbläschen sich gestalten *(D)*. Auch hier kann statt eines gelösten violetten, ein gelöster grüner Farbstoff auftreten *(z, E, D)*, das Bläschen auch öfters einen Cytoblasten enthalten *(w)*. Nicht immer füllen sich indeß die Vacuolen eines Protoplasmabläschens *(o)* mit Farbstoff, häufig kommt es lediglich zur Chlorophyllbildung im Plasma *(B, t, v)*, es entstehen dann nur Chlorophyllbläschen. Vergrößerung 480 mal.

Fig. 45 *(a—d)*. Große Chlorophyll- und Mischbläschen derselben Pflanze; *a* enthält im peripheren Theile neben zahlreichen Chlorophyllkörnern auch einen Cytoblasten, *b* zahlreiche Vacuolen, *d* zeigt den fließenden Zustand der Bläschenmembran, durch den die Chlorophyllkörner im Umkreise weiter

geführt werden; *c* ein Doppelbläschen, einerseits gelösten violetten Farbstoff, andererseits Chlorophyllkörner enthaltend. Vergrößerung 480 mal.

Fig. 46. Eine Zelle des Fruchtfleisches der reifen Beere mit zwei Nachbarzellen. Sie haben keine starre Wandung, sondern eine flüssige (Plasma-) Umgrenzung, welche in ihrer durch mechanische Einflüsse hervorgebrachten Bewegung oft die Chlorophyllkörner der einen Zelle in die andere führt. Vergrößerung 200 mal.

Passiflora-Beeren.
(Fig. 45, *e—y*.)

Fig. 45 *(e—y)*. In *e, m, t, r, v* und *w* Farbstoffbläschen der verschiedensten Form, sämmtlich entstanden aus einem farblosen Plasmabläschen *(r)*. Sie enthalten oft Vacuolen *(e)* und dunkler gefärbte Farbstoffballen und sind weitere Entwickelungsstadien der in *l* abgebildeten Plasmabläschen, die indeß oft auf dieser Entwickelungsstufe *l* stehen bleiben können. In *f, g, h, i, p, o, t* sind Mischbläschen abgebildet, die neben einem gelösten violetten Farbstoffe auch Chlorophyllkörner enthalten *(h, o)*, wohl auch Chlorophyllbläschen und Zellkerne *(g)* oder Farbstoffkugeln *(f)*, seltener Chlorophyll- und Amylumkörner neben einander *(i)* oder gelösten grünen Farbstoff *(p)*. Chlorophyllbläschen haben wir in *q, n, w, y*, darunter die bei Passiflorabeeren seltene halbmondförmige Form *(w)*; *x* zeigt ein Chlorophyllkorn aus einem Farbstoffbläschen nach der Behandlung desselben mit Jodlösung; in *k* ist ein Ölbläschen abgebildet. Vergrößerung 480 mal.

Passiflora alata Ait.
(Fig. 47.)

Fig. 47. Eine Zelle aus dem Fruchtfleische der reifen Beere mit krümmlichem blauen Farbstoffe. Vergrößerung 200 mal.

Passiflora acerifolia L.
(Fig. 48.)

Fig. 48. Eine Zelle aus dem Fruchtfleische der reifen Beere, ebenfalls mit krümmlichem blauen Farbstoffe. Vergrößerung 200 mal.

Delphinium elatum L.
(Fig. 49—54.)

Fig. 49. Eine ganz junge Zelle des Blumenblattes mit noch farblosem Inhalte. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 50. Eine etwas ältere Zelle, in welcher bereits gelöster violetter Farbstoff sich zeigt. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 51. Eine noch etwas ausgewachsenere Zelle. In dem gelösten violetten Farbstoffe zeigt sich ein äußert zartes, blaues Federchen. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 52. Zellen aus dem Blumenblatte der Pflanze zur Zeit der Blüthe. Der ungelöste blaue Farbstoff liegt meist in der Mitte der Zelle. Vergrößerung 300 mal.

Weifs. Untersuchungen über d. Entwicklungsgeschichte d. Farbstoffes i. d. Pflanzenzellen. Taf. I.

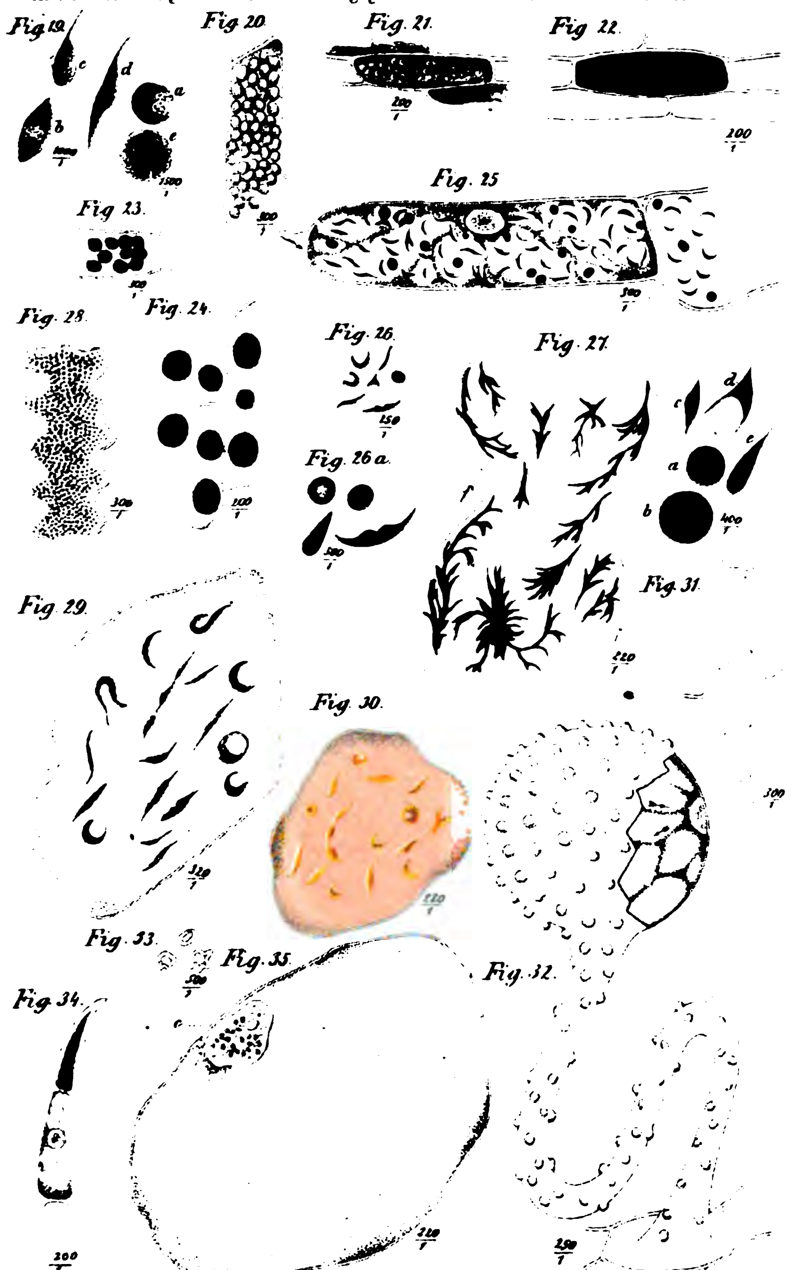
Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

A. Weifs ad nat. del. H. Sommer lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

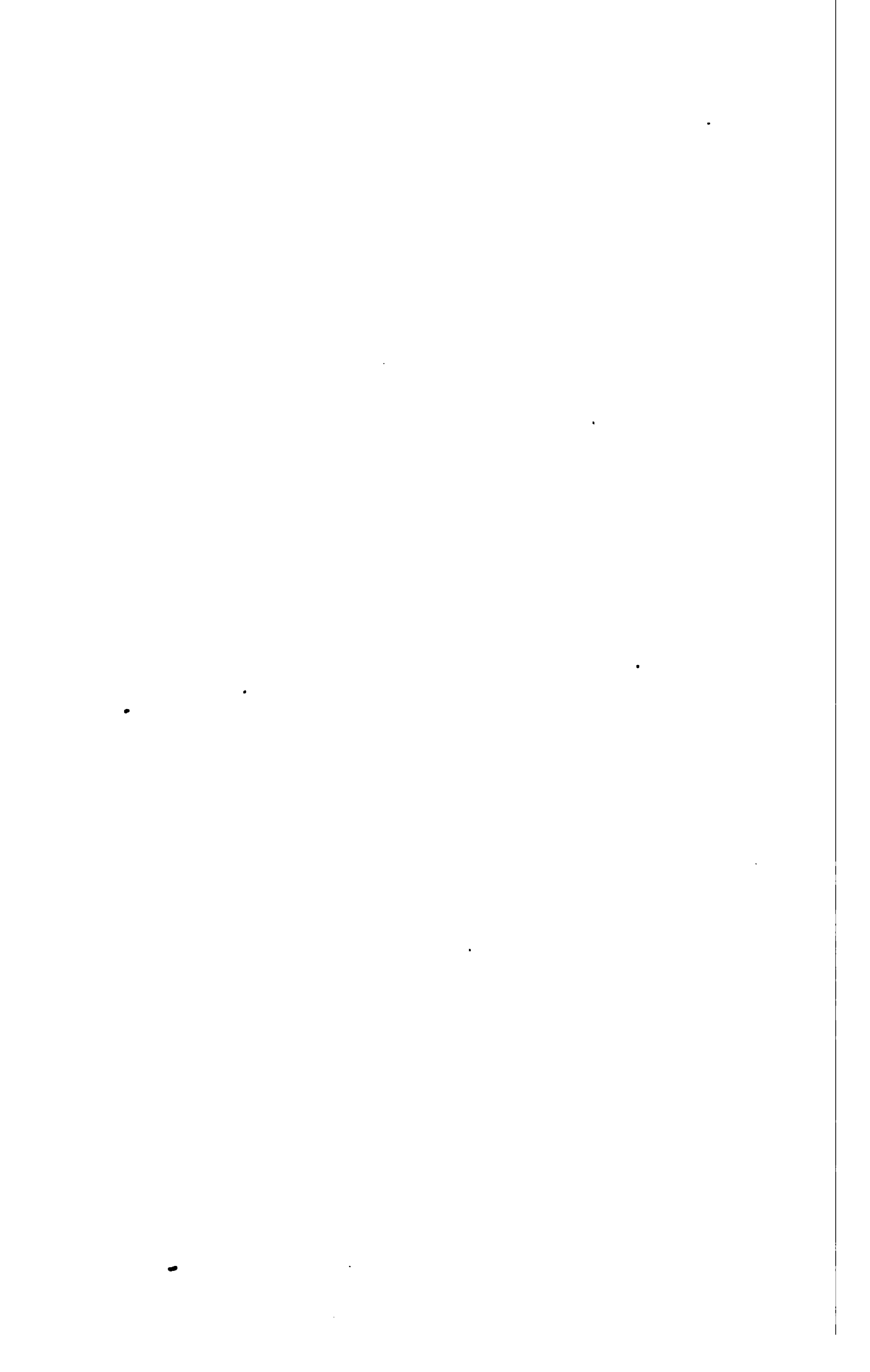
Sitzungsb. der k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LIV. Bd. I. Abth. 1866.

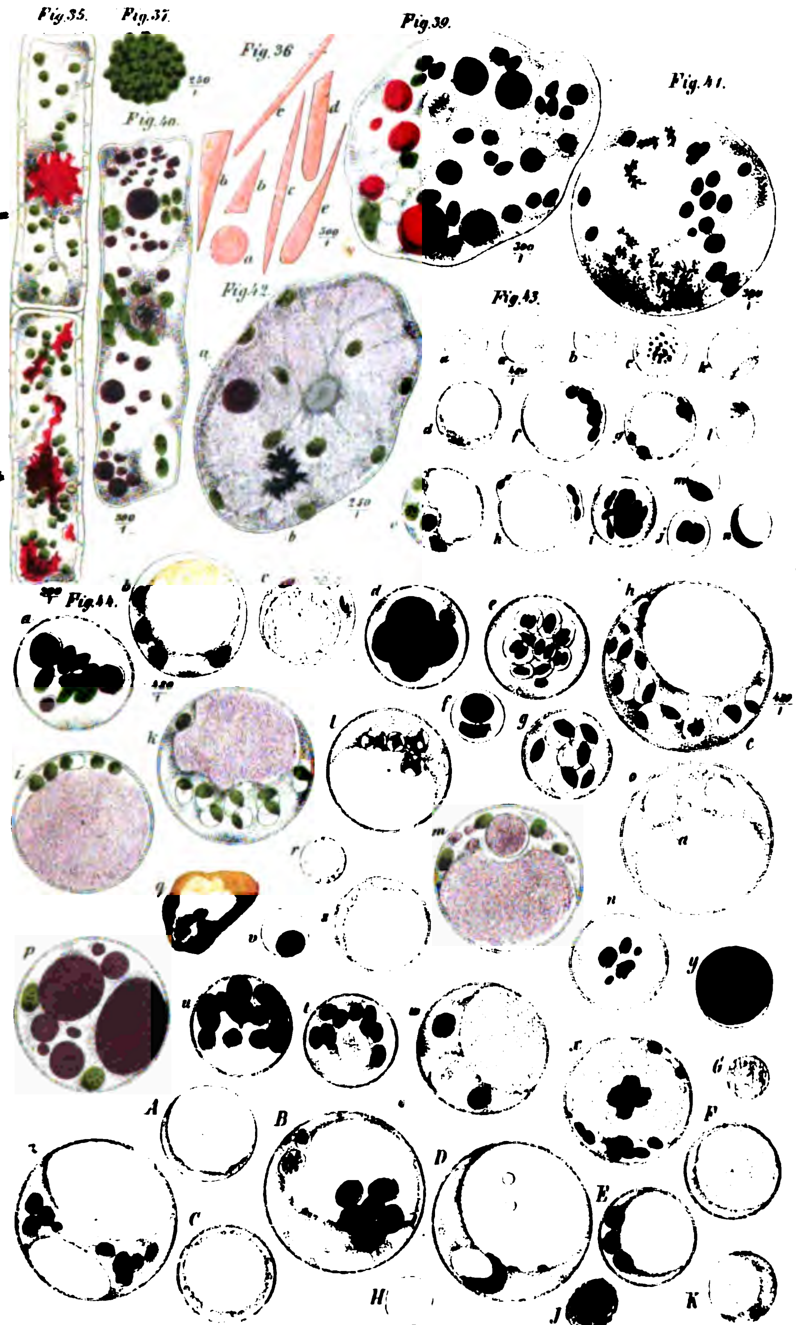
Weiſs. Untersuchungen über d. Entwicklungsgeschichte d. Farbstoffes i. d. Pflanzenzellen. Taf. II.



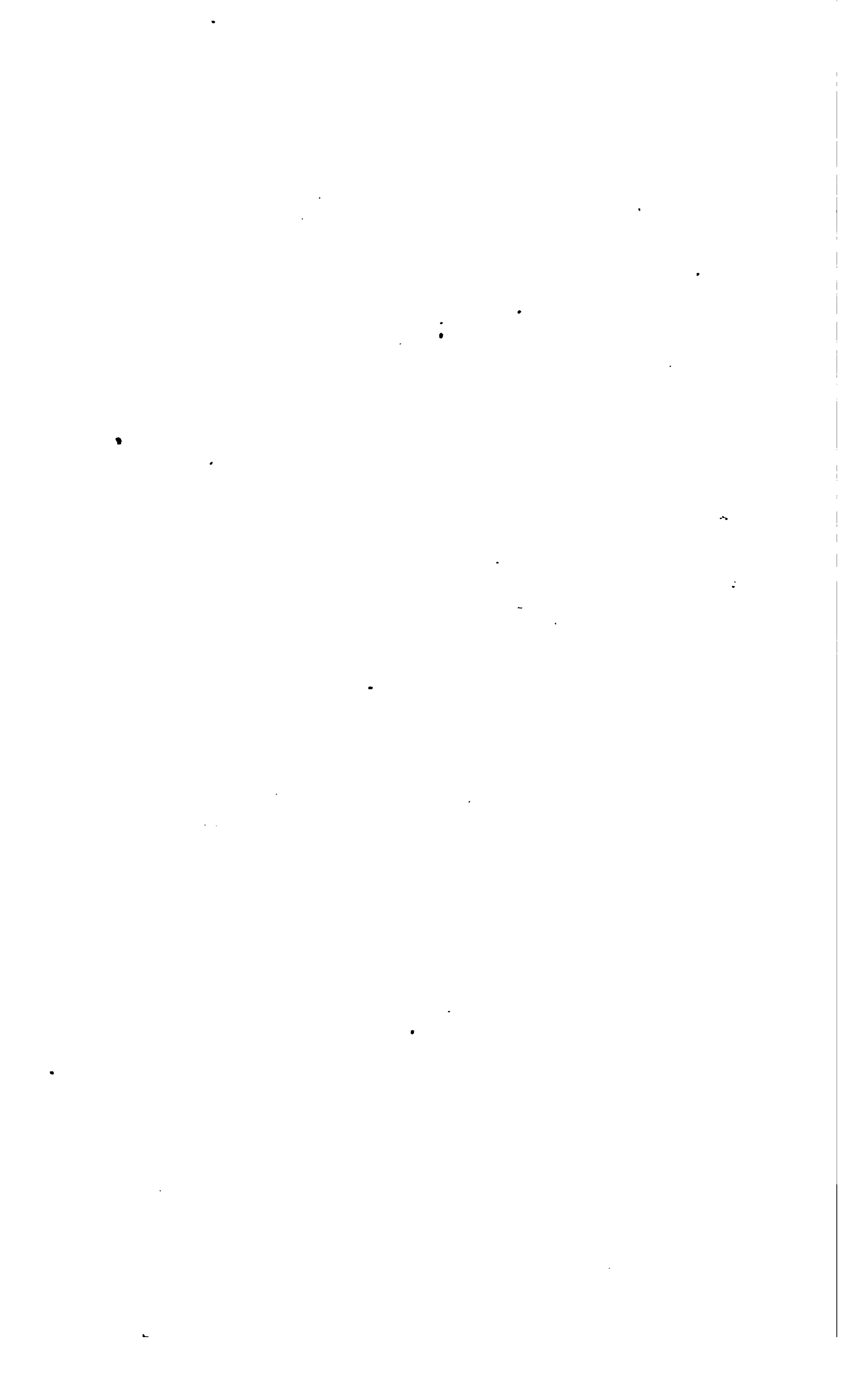
A. Weiſs ad nat. del. H. Sommer lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.





A. Weiss ad nat. del. H. Sommer lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



Sitzungsberichte der Wiener Akademie.

×1869. Steindachner – Ueber Polypterus.

1866. Kner, Betrachtungen über die Ganoiden u.s.

Microscopical Society. Vol. VII 1858.

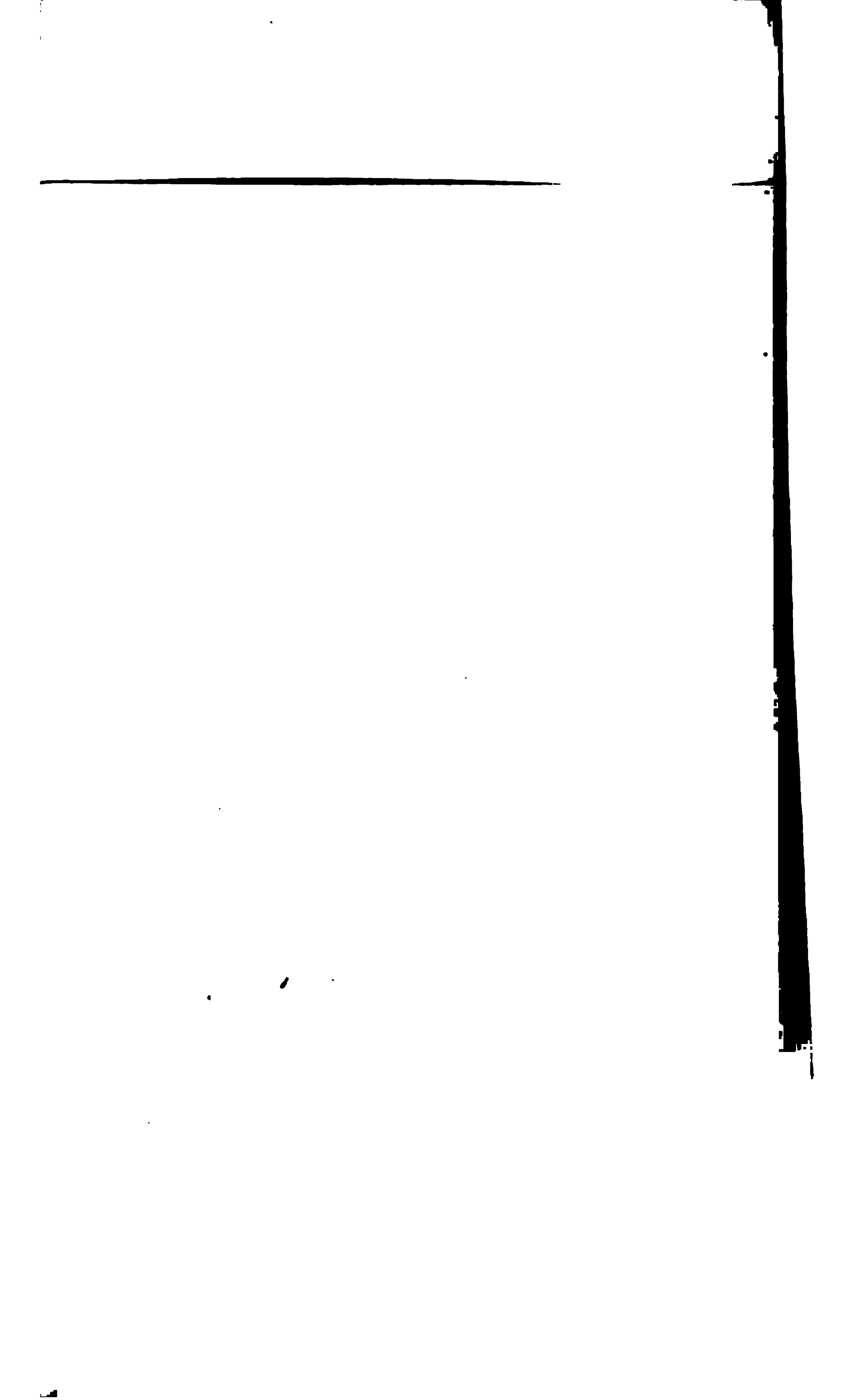
Huxley Observations on the develop[ment] of the ? teeth.

Kölliker Ueber verschiedenen Typen in Micro. Structur &c.

Verh. d. Würzburger Gesellschaft IX 1858.

+ 1860. Ueber das Ende der Wirbelsäule &c.

+ Huxley of Devonian fossils.



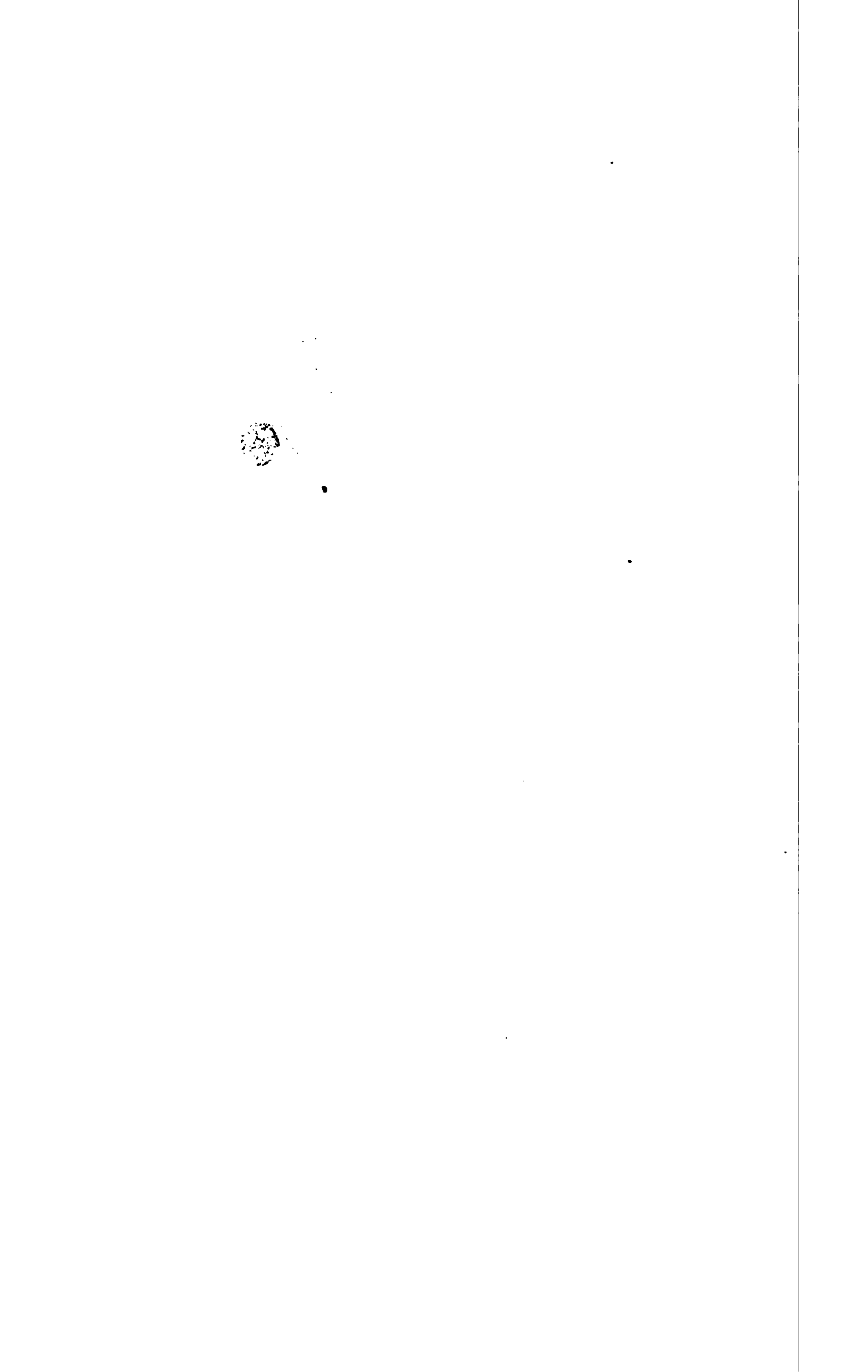


Fig. 53. Zellen des Blumenblattes nach dem Abblühen. Der blaue Farbstoff liegt in Gestalt wirrer violetter Fäden in den Zellen. Vergrößerung 300 mal.

Fig. 54. Entwickelung des blauen Farbstoffes. Er erscheint zuerst als kleines Federchen *(a)*, das sich rasch vergrößert *(b, c, d, e, f)* und endlich ein hautartiges, aderiges Ansehen bekömmt. Vergrößerung 400 mal.

Hyoscyamus niger L.
(Fig. 55—60.)

Fig. 55. Ein Cytoblast aus einem jungen Haare mit ruhenden Plasmaströmen. Vergrößerung 1000 mal.

Fig. 56. Ein desgleichen Cytoblast mit strömendem Plasma. Vergrößerung 1000 mal.

Fig. 57. Ein eben solcher Cytoblast. Die Strömung des Protoplasma geht vom Kernkörperchen, das sich als entschiedenes Bläschen präsentirt, zur derben doppelt contourirten Wandung des Cytoblasten. Vergrößerung 1000 mal.

Fig. 58 und **59.** Alte Cytoblasten. Sie sind gelblich gefärbt; das Plasma liegt oft in dicken Strängen statt der früheren Ströme in ihnen. Vergrößerung 1500mal.

Fig. 60. Ein alter Cytoblast, dessen Membran zusammengefallen und gefaltet ist. Vergrößerung 1000mal.

Lycium barbarum L.
(Fig. 61—64.)

Fig. 61 und **63.** Cytoblasten aus dem Fruchtfleische der reifen Beere. Der Inhalt hat sich zusammengezogen und liegt als Säckchen in ihnen, oft mit Vacuolen erfüllt (62), oft im Zustande der Theilung (Fig. 61). Vergrößerung 900mal.

Fig. 62. Ein alter Cytoblast, verschwimmend mit dem umgebenden Plasma Vergrößerung 480 mal.

Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen.

II.

Über die Bedeutung der sogenannten „brackischen Stufe" oder der „Cerithienschichten".

Von dem c. M. **Eduard Suess.**

---

1. Abschnitt.

Abgrenzung dieser Stufe und Lagerung bei Wien.

a) Abgrenzung. Es sind eben zwanzig Jahre verflossen, seit Herr Hörnes bei Beschreibung eines Eisenbahn-Einschnittes bei Mattersdorf darauf hinwies, daß dieser Punkt durch das überaus zahlreiche Auftreten einer beschränkten Anzahl von Conchylienarten ausgezeichnet sei, welche sich unter ganz gleichen Verhältnissen an vielen, einzeln aufgeführten Orten in Mähren und Nieder-Österreich wiederfinden, während sie von anderen Fundorten, wie Baden, Gainfahrn u. s. w. nicht bekannt seien [1]). Diese vorherrschend sandigen oder kalkigen Ablagerungen erhielten von unseren Geologen den Namen „Cerithienschichten" und sind von ihnen im Laufe der folgenden Jahre an zahlreichen Stellen der alpinen Hälfte der Niederung von Wien, in Ungarn, Siebenbürgen und im östlichen Theile Steiermarks nachgewiesen worden.

Im Jahre 1860 konnte ich die Überzeugung aussprechen, daß gewisse Ablagerungen von blauem Tegel, die bei Nußdorf, Hernals, Mauer und Liesing unweit Wien, ferner bei Pyrawarth im Norden und bei Bruck an der Leitha im Osten angetroffen werden, mit den Cerithienschichten vereinigt werden müßten und in Verbindung mit

---

[1]) Ber. d. Freunde d. Naturw. I, S. 139.

ihnen als eine der Hauptgruppen der Wiener Tertiärbildungen anzusehen seien. Diese Lagen von Tegel nannte ich „Hernalser Tegel“, die vereinigte Gruppe der Cerithienschichten und des Hernalser Tegels aber die brackische Schichtengruppe [1]). Zugleich wurde auf das Vorhandensein einer beträchtlichen und beständigen Niveauverschiedenheit zwischen den brackischen und den älteren marinen Schichten, so wie auf den eigenthümlich armen und osteuropäischen Charakter ihrer Fauna hingewiesen.

Sehr ausgezeichnete Beobachter haben seither angenommen, daß in gewissen Theilen der ungarischen Ebene die Entwickelung dieser Stufe eine ganz verschiedene sei, indem sich dort nochmals eine marine Bildung über den Cerithienschichten einstelle, welche wieder von ähnlichen Ablagerungen bedeckt sei, ja man schien sogar da und dort geneigt, die Selbständigkeit dieser Stufe außerhalb der Niederung von Wien überhaupt in Frage zu stellen. Diese Meinungsverschiedenheit ist jedoch zum Theil aus einer unrichtigen Auffassung der Merkmale dieser Stufe und zum Theil aus den nicht ganz zutreffenden Benennungen derselben hervorgegangen.

Der Name „Cerithienschichten“, welcher schon darum unpassend ist, weil es z. B. im Mainzer und im Pariser Becken ebenfalls „Cerithienschichten“ von ganz verschiedenem Alter gibt, hat die Ansicht verbreitet, daß *Cerithium pictum* und *C. rubiginosum*, welche allerdings stellenweise zu Tausenden in dieser Stufe vorkommen, als die bezeichnenden Leitfossilien derselben anzusehen seien. Dies ist aber nicht der Fall. Man kann an sehr vielen den verschiedensten Horizonten angehörigen Theilen unserer marinen Schichten diese Cerithien bald der Masse der marinen Versteinerungen beigemengt, bald in einzelnen Bändern eingeschwemmt sehen. Der erstere Fall findet z. B. in ausgezeichneter Weise in den oberen, mürben Lagen des Leithakalkes von Breitenbrunn am Neusiedler See Statt; im letzteren Falle sind die Cerithien bald von *Murex sublavatus, Nerit. picta* und *Melanopsis* begleitet, bald von anderen rein marinen Versteinerungen.

In dem durch seinen außerordentlichen Reichthum an Meeresversteinerungen bekannten Höhenzuge von Steinabrunn und Garschenthal, südlich von Nikolsburg, liegt oben eine etwa 4 Fuß mächtige Decke

---

[1]) Sitzungsb. XXXIX. 4; Wohns. d. Brachiop. II, S. 77 u. folg.

von hartem Nulliporenkalk mit Steinkernen von *Conus*, *Scutum Bellardii*, *Panop. Faujasi*, *Pectunculus* u. s. w. Unter dieser folgt eine ziemlich mächtige, in einer Reihe von Steinbrüchen aufgeschlossene Masse von weichem, weißem und porösem Werkstein, der einzelne kleine Gehäuse von *Diadema* und Bruchstücke von Pecten enthält, nach unten an einzelnen Stellen sehr mürbe wird, und in eine Anhäufung von Knollen der *Cellepora globulosa* mit zahlreichen *Pinna*-Schalen übergeht. Darunter im Hohlwege, der vom Garschenthaler Gemeindebruche in das Dorf Steinabrunn hinabführt, ist eine Einschwemmung von blauem Letten entblößt, welche sehr zahlreiche Exemplare von *Turritella bicarinata*, *Cerith. nodosoplicatum* (mit Übergängen zu *Cer. pictum*) und *Nerita picta*, zwei Exemplare von *Cer. rubiginosum*, eines von *Pleurotoma interrupta* und Bruchstücke einer *Helix* lieferte. Bei den südlichsten Häusern von Steinabrunn sieht man diese Lettenlage wieder und unter ihr erst jenen Complex von Sand und gelbem Mergel, welcher die durch ihren Reichthum an *Conus*, *Cardita* u. s. w. ausgezeichnete Fauna von Steinabrunn umschließt, und in welcher man *Turrit. Archimedis* ebenso massenhaft vorfindet, wie *Turrit. bicarinata* in dem eingeschwemmten blauen Letten.

Abgesehen von anderen ähnlichen Fällen ist noch zu erwähnen, daß man *Cerith. pictum* und *Murex sublavatus* sogar bis in unsere tiefsten marinen Bildungen von Molt bei Horn verfolgen kann, wo sie häufig in Gesellschaft von *Cerith. margaritaceum* und *Cer. plicatum* gefunden werden. *Cer. rubiginosum* ist auch schon so tief, jedoch allerdings nur als eine Seltenheit angetroffen worden.

Die gewöhnlichen Begleiter der genannten Cerithien, nämlich *Ner. picta* und *Murex sublavatus*, wechseln dabei in einzelnen untergeordneten Lagen manche ihrer Merkmale; so kömmt in den Tegelmassen zwischen Korneuburg, Niederkreuzstetten und Ernstbrunn *Ner. picta* in einer eingeschwemmten Sandlage mit Kielen, in einer anderen, wie im zweiten Ziegelofen von Rückersdorf nördlich von Korneuburg, nur in hohen, ungekielten, der *Natica helicina* ähnlichen Formen vor, während *M. sublavatus* da und dort eine schärfere Sculptur annimmt und dem *Mur. craticulatus* sich nähert.

Während also die ebengenannten Gastropoden schon lange vor dem Beginne der sogenannten Cerithienschichten hier lebten, hat man weder *Mactra podolica*, noch *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*

u. s. w. noch die sie begleitenden Arten von Trochus je in den tieferen Ablagerungen angetroffen. Diese letzteren haben also allein in der Niederung von Wien für diese folgende Stufe als charakteristisch zu gelten, und es ist ein bemerkenswerthes Zusammentreffen der Umstände, daß *Cer. pictum*, *Cer. rubiginosum* u. s. w. den gleichzeitigen Ablagerungen des fernen Ostens gänzlich fehlen, während *Mactra podolica* dort eine überaus weite Verbreitung besitzt. *Cer. pictum* und *Murex sublavatus* finden sich dafür, wie aus den Studien des Herrn Hörnes hervorgeht, in den marinen Ablagerungen z. B. von Bordeaux wieder, während *Mactra podolica* und die anderen als für diese Stufe charakteristisch angeführten Conchylien ohne Ausnahme in der Niederung von Wien ihre Westgrenze erreichen.

Nach diesen Bemerkungen wird es leicht sein, sich ein Urtheil über die mit großer Mühe und Genauigkeit aufgenommenen Detailprofile der Gegend von Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn zu bilden, durch welche der Nachweis einer nochmaligen Einschaltung mariner Bildungen in diese Stufe geführt werden sollte [1]). Es zeigt sich nämlich, daß dort über einer marinen Ablagerung lignitführende Schichten mit Cerithien, über diesen abermals marine Schichten, dann Ablagerungen mit *Mactra podolica* und endlich die Congerienschichten folgen. Aber es reicht hin, die so fleißig ausgearbeiteten Listen der lignitführenden Zone durchzusehen, um sich davon zu überzeugen, daß in derselben wohl *Cer. pictum* und *Cer. rubiginosum*, zum Theil in häufiger Begleitung von *Turrit. bicarinata* wie bei Steinabrunn, aber niemals *Trochus podolicus*, *Mactra podolica*, *Tapes gregaria* und die anderen wirklich charakteristischen Fossilien der brackischen Stufe von Wien angetroffen worden sind. Man hat daher diese Zone nicht als ein Äquivalent der Cerithienschichten anzusehen, sondern erinnert sie vielmehr lebhaft an die Einlagerungen im Schlier von Laa in Nieder-Österreich, wo *Cer. pictum*, *Cer. nodosoplicatum*, *Paludina acuta*, *Nerita picta*, *Melanopsis impressa* und eine kleine *Dreissena* in großer Menge neben vielen marinen Conchylien angetroffen werden. In solchen Lagen fehlen aber unter den marinen Arten entweder scharf verzierte Arten gänzlich, oder sie sind nur durch kleine Individuen vertreten.

---

[1]) Peters, Sitzungsb. 1862, XLIV, S. 581—616.

Nach meiner Anschauung beginnen bei Hidas die Äquivalente der Wiener Cerithienschichten erst in der Schichte VIII, 3 (Peters, S. 610), dem grauen Tegel mit *Mactra podolica*, und ist die noch höher folgende Austernbank eine Erscheinung, welche man auch da und dort in den Wiener Cerithienschichten findet. Mit der Schichte X, 1 (S. 612) endlich beginnen, wie Peters richtig unterscheidet, die Congerienschichten. Hiemit entfällt aber die Nothwendigkeit, das Wiedererscheinen von bezeichnenden Formen der sogenannten marinen Bildungen von Wien während der Ablagerung der Cerithienschichten in Ungarn anzunehmen, aber es ist nicht zu läugnen, daß eben die Bezeichnung „Cerithienschichten" und die Gewohnheit, so großen Nachdruck auf die Anwesenheit der Cerithien zu legen, die Veranlassung zu ähnlichen Deutungen gegeben hat.

Zur Feststellung dieses wichtigen Horizontes will ich nun zuerst ihren Bau in der Niederung von Wien, dann den Charakter ihrer organischen Reste bei Wien besprechen und dann ihre Verbreitung, so weit sie mir im Augenblicke bekannt ist, schildern.

b) Verbreitung und Lagerung bei Wien. Noch vor wenigen Jahren war ich der Ansicht, daß diese Stufe bei Wien ganz auf die alpine Hälfte unserer Niederung beschränkt sei; es ist mir seither geglückt, in der Tiefe des Thales von Ober-Hollabrunn, nördlich von diesem Orte, an einer sehr beschränkten Stelle unter den Kellern blauen Sand mit Zwischenlagen von Tegel aufzufinden, der eine Unzahl von *Cer. pictum* und Fragmente von *Mur. sublavatus*, *Helix* und *Ervilia* geliefert hat, und welchen ich als einen bis heute vereinzelten Vertreter derselben außerhalb des alpinen Theiles der Niederung ansehe. Es ist dies zugleich das westlichste bis jetzt bekannte Auftreten ähnlicher Ablagerungen.

Innerhalb der alpinen Niederung ist aber die Verbreitung die folgende.

Am Ostgehänge des aus Wiener Sandstein bestehenden Bisamberges fehlt auf eine Strecke von wenigen Stunden jede ähnliche Anlagerung und stossen z. B. bei Hagenbrunn die Süßwasserschichten mit *Congeria* und *Melanopsis*, welche die vorliegende Ebene bilden, unmittelbar an das ältere Gebirge. Bei den Orten Ebersdorf, Ulrichskirchen und Wolkersdorf erhebt sich nun ein etwa 100—200 Fuß hoher Wagram, welcher von horizontal liegenden, vorherrschend sandigen Bildungen der brackischen Stufe gebildet ist, und die Süd-

grenze eines ausgedehnten Vorkommens derselben bildet. Von hier an tritt nämlich diese Bildung statt der Congerienschichten unmittelbar an den älteren Sandstein der Fortsetzungen des Bisamberges und im Osten und Nordosten bildet sie das flache Hügelland bis Groß-Schweinbarth, über Pyrawarth, Gaunersdorf, Schrick, längs der Brünner Poststraße über Wülfersdorf, dann nordöstlich abweichend über Hauskirchen und Höflein bis in die Gegend zwischen Feldsberg und Lundenburg. Die nördlichsten Ausläufer liegen in der Gegend von Ceikowitz im südlichen Mähren [1]). Gegen Südost erreicht diese Stufe wieder einige Breite zwischen Holitsch und dem Miawaflusse und zieht sich im Bogen an den Abhängen der kleinen Karpathen gegen Jablonicz; südlicher wird ihre Fortsetzung von Saudorf bis Breitenbrunn sichtbar [2]).

Südlich von der Donau wird sie nach einiger Unterbrechung bei Bruck a. d. Leitha wieder sichtbar; hier ist sie hauptsächlich durch blauen Tegel mit *Cer. pictum*, *Rissoa angulata* und Paludinen vertreten; sie tritt an der tiefsten Stelle der Ebene, im neu ausgehobenen Bette der Leitha, auf und hat denselben Charakter wie in den artesischen Bohrungen von Wien. Noch weiter im Süden gehört vielleicht ein Theil der durch ihre Säugthierreste bekannten Brüche von Loretto hieher, in denen man von Conchylien nur *Cer. pictum* antrifft. Zwischen dem südlichen Ende des Leithagebirges und den Ausläufern des Rosaliengebirges erreicht die brackische Stufe wieder eine beträchtliche Ausdehnung, hauptsächlich als Sand und Kalksandstein, so insbesondere bei Krensdorf, Drasburg, am Marzer Kogelberge und längs der Eisenbahn über Mattersdorf und Wiesen bis gegen Neudörfel hin.

Südlich von Neustadt verdecken die hoch aufgeschütteten Geschiebe des Steinfeldes den südlichen Theil der Zone, doch trifft man zwischen Hölles und Matzendorf, nördlich von Steinabrückl ihre Spuren wieder. Hier setzt sie sich über den Raaber Bühel bei Leobersdorf fort, ist kürzlich östlich von Vöslau und Baden von Stur nachgewiesen worden und kommt endlich über den Mödlinger Eichkogel, Brunn, Petersdorf, Liesing, Atzgersdorf, das Gloriet von Schönbrunn u. s. f. in die unmittelbare Nähe von Wien, wo sie längs der Donau

---

[1]) Foetterle, Jahrb. G. R. A. IV, 1853, 1. Heft, S. 58.

[2]) Andrian und Paul, ebendas. XIV, S. 363—365.

zwischen Wien und dem Kahlenberge an vielen Punkten aufgeschlossen ist. Von Liesing angefangen stellen sich in den tieferen Theilen allenthalben blaue Thone (Tegel von Hernals) ein.

Zur weiteren Erläuterung der Zusammensetzung dieser Stufe mögen die beiden folgenden Beispiele dienen.

1. Die Höhe westlich von Gaunersdorf besteht aus lockerem Boden mit zahlreichen Schalen von Mactra und Tapes; westlich absteigend gegen das Dorf Wolfpassing trifft man folgenden Aufschluß:

6—9′ blauer, dünngeschichteter Tegel, mit eingeschwemmten Scherben von Kalksandstein.

30—36′ braungelber Sand, mit zahlreichen, horizontalliegenden, phantastischen Bildungen von Kalksandstein, bald spaten-, lanzett- oder stabförmig, häufig paarweise oder zu Gittern oder auch zu ganzen Platten verwachsen. Zahlreich in Bändern eingestreute Schalen von *Troch. podolicus*, *Solen subfragilis*, *Donax lucida*, *Mactra podolica*, *Cardien* und *Modiola marginata*; Cerithien sind selten.

4′ blauer Tegel wie oben.

9″ harte, rothgelbe Kruste, aus unzähligen kleinen Paludinen gebildet, dazwischen abgerollte Stücke von *Cerith. pictum* und *rubiginosum*, auch *Planorbis*.

7—20″ Tegel.

2″ Leisten von ganz aufgelösten Schalen von Cardien u. s. w. im Tegel.

40—42′ (beiläufig) blauer gebänderter Tegel.

8—10″ Bank von Sandstein, voll von Cerithien.

4′ Sand mit Cerithien und Bivalven. Darunter Tegel, nicht durchsunken.

2. Am rechten Donauufer bei Nußdorf sind heftige locale Schichtstörungen in diesen Ablagerungen sichtbar und unterscheidet man eine obere kalkigsandige Bildung (Cerithienschichten) an der Hohen-Warte, Türkenschanze u. s. f. und eine untere, vorherrschend aus blauem Thon bestehende Schichtengruppe (Hernalser Tegel) bei Nußdorf, Währing, Hernals u. s. f. Die erste Ziegelgrube an der Donau außerhalb Wien zeigt eine volle Umfaltung der Schichten [1].

---

[1]) Jahrb. G.R.A., XI, 1860, Verh. S. 84.

Im innersten Theile der Wölbung ist feiner Flugsand mit zerriebenen Muscheltrümmern sichtbar, darauf blättriger Tegel mit *Ervilia podolica*, etwa 15 — 20 Fuß mächtig; es folgt ein dünnes Sandband, dann eine ½ — 1½ Fuß starke Lage von Geröllen von Wiener Sandstein; auf einzelnen Geröllen sitzen Austern. Das nächste Glied ist eine sehr mächtige Masse von blauem Tegel, deren unterer Theil zahlreiche Gypskrystalle einschliesst, während in etwas höherem Niveau die Reste von See-Säugthieren nicht selten sind. In dem obersten Theile dieses Tegels stellen sich harte Knauer mit Pflanzenresten ein. Es folgt eine von zwei Verwerfungen durchschnittene, dünne Lage von gelbem Sand mit Cerithien und *Donax lucida*, darüber noch ein mehrfacher Wechsel von Sand und Tegel, und endlich eine mächtigere Masse von sehr feinem Cerithiensand.

Die sehr ähnlichen Ablagerungen von Hernals sind bereits bei einer früheren Gelegenheit [1]) beschrieben worden.

Alle diese Punkte stellen vornehmlich den tieferen, in der Regel durch das Erscheinen von blauem Thon ausgezeichneten Theil der brackischen Stufe dar, während in ihren oberen Regionen nicht nur bei Gaunersdorf, sondern auch an mehreren anderen Stellen sandige Lagen vorkommen, welche *Mactra podolica* und *Tapes gregaria* in großer Menge enthalten. Dies ist z. B. in den Steinbrüchen von Atzgersdorf und Mauer bei Wien der Fall [2]).

2. Abschnitt.

Fauna und Flora bei Wien.

Die Arbeiten der letzten Jahre haben gelehrt, daß die Mannigfaltigkeit der organischen Reste der Cerithienschichten und des Hernalser Tegels eine viel größere sei, als man in früherer Zeit dachte. Man trifft hier die Vertreter von Bewohnern des festen Landes, fließender oder sumpfiger Süßwässer, brackischer Wässer und des Meeres. Um zu einem richtigen Urtheile über die Gesammtheit derselben zu gelangen, ist man daher gezwungen, sie zunächst, je nach

---

[1]) Sitzungsber. 1859, XXXVII, S. 673.

[2]) Es ist dies die „Tapes-Zone" bei Wolf, Erläuterungen z. geolog. Bodenkarte von Atzgersdorf; 8°, 1866. S. 6.

der Verschiedenheit ihrer Lebensbedingungen, in eine Anzahl von Gruppen zu theilen. Eine solche Analyse führt nun zu den folgenden Elementen:

1. Die erste Gruppe bilden die eingeschwemmten Bewohner des festen Landes und stehender Süßwässer.

Hieher rechne ich:

a) Die Landsäugthiere, und zwar: *Mastodon angustidens, Anchitherium Aurelianense* und Arten von *Palaeomeryx* und *Rhinoceros.* Es ist bereits an mehreren Orten gezeigt worden, daß die Landsäugthiere dieser Stufe mit jenen der vorhergehenden marinen Ablagerungen übereinstimmen [1], welche als unsere erste tertiäre Säugthierfauna bezeichnet worden sind.

b) Reste von Sumpfschildkröten, welche eine genauere Bestimmung nicht zulassen.

c) Die von Hörnes [2] und Stoliczka [3] beschriebenen Mollusken:

Helix Turonensis Desh.,
Lymnaeus Zelli Hörn.,
Planorbis vermicularis Stol.
Paludina acuta Drap.

Von diesen Arten sind zwei neu und lassen daher weitere Vergleiche nicht zu; *Helix Turonensis* und *Paludina acuta* aber finden sich vielfach im westlichen Europa mit denselben Landsäugthieren wieder; die erstere findet sich auch in unseren marinen Schichten vor [4]. Eine einzige Art, *Palud. acuta,* findet sich auch in den podolischen Ablagerungen.

d) Die Landpflanzen. Die Flora dieser Stufe ist zuerst durch C. v. Ettingshausen [5] bekannt gemacht worden. Es führt derselbe aus den Mergelknauern von Hernals an:

---

[1] Sitzungsber. 1863, Bd. XLVII.

[2] Foss. Moll. des Wiener Beckens, Bd. I.

[3] Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. f. 1862, S. 529—538, Taf. XVII.

[4] Ich zweifle an der Identität von *Helix Turonensis* mit einer Art des Belvedere-Sandes. *Palud. acuta* wurde hieher gestellt, weil ihr häufiges Vorkommen in Süßwasserkalk es außer Zweifel setzt, daß sie eine Bewohnerin süßer Wässer gewesen sei, was für die anderen zu den Paludinen gerechneten Arten dieser Stufe nicht gilt.

[5] Abh. geol. Reichsanst. Bd. I, 1851.

Daphnogene polymorpha Ett.,
Laurus Swozoviciana Ung.,
Hakea pseudonitida Ett.,
Cassia ambigua Ung.

Seither wurden am selben Punkte schöne *Araucarien*-ähnliche Zapfen aufgefunden.

Der Tegel von Breitensee bei Wien, welcher mit vieler Wahrscheinlichkeit in dieselbe Stufe gesetzt wird, hat nach Stur und Letocha [1]) an Pflanzenabdrücken geliefert:

Populus latior subtruncata Heer,
Castanea Kubinyi Kov.,
Carpinus Neilreichi Kov., ferner
Salix, Betula u. s. w.

Ich verzichte darauf, weitere Schlußfolgerungen auf eine so geringe Anzahl von Arten zu gründen. Die Flora von Erdöbénye bei Tokaj, welche wohl derselben Stufe zugehört, würde hiezu weit mehr Veranlassung bieten, doch soll vorläufig nicht über die Niederung von Wien hinausgegangen werden.

Im Allgemeinen zeigen also die Bewohner des festen Landes und süßer Wässer mit Ausnahme einer geringen Anzahl hinzutretender neuer Arten nichts, was die Fauna dieser Stufe wesentlich vor jener der vorhergehenden auszeichnen würde, und tritt namentlich in dieser Gruppe organischer Wesen eine vielfache Übereinstimmung mit westeuropäischen Resten (Landsäugthiere, *Helix Turonensis*, die Flora) hervor.

2. Die zweite Gruppe besteht aus den Bewohnern der Flüsse. Hieher fällt eine Flußschildkröte, *Gymnopus Vindobonensis* Peters [2]), welche auf unsere Niederung beschränkt ist, und nach den Arbeiten von Hörnes die folgende Reihe von Mollusken:

Melania Escheri Brogn.,
Melanopsis impressa Krauß,
Nerita Grateloupana Fer.,
„ *picta* Fer.,
Pisidium priscum Eichw.

---

[1]) Jahrb. G. R. A. 1860, XI, Verh. S. 101 u. 1861, XII, Verh. S. 83.

[2]) Denkschr. Bd. IX, 1855 u. Hauer's Beiträge z. Paläontogr. Österr. II, 1859, S. 59.

Von dieser Liste schließe ich *Melanopsis Martiniana* aus, da allerdings an den wenigen Orten, an welchen sie in den Cerithienschichten angetroffen worden sein soll (z. B. Kroisbach, Wiesen, Hölles), der Süßwassertegel mit großem Reichthum an *Mel. Martiniana* in unmittelbarer Nähe über den Cerithienschichten vorkömmt, ich aber an keinem derselben im Stande war, dieselbe in den Cerithienschichten selbst zu finden. — Die fünf anderen Arten sind ebenfalls, theils als Einschwemmungen in marine Bildungen, theils, wie *Mel. Escheri*, in Süßwasserkalksteinen des westlichen Europa sehr verbreitet, und zwar in denselben Horizonten, in welchen man die Vertreter unserer ersten Säugthierfauna antrifft. *Melanopsis impressa*, *Ner. picta* und *Pisid. priscum* finden sich auch schon in unseren marinen Bildungen, *Nerita Grateloupana* und *Pisid. priscum* steigen auch in die höheren Congerienschichten auf. Die letztere Art erwähnt Eichwald aus podolischen Süßwasserbildungen.

Auch diese Molluskenarten liefern also im Allgemeinen ein ähnliches Resultat, wie die Landsäugthiere und Landmollusken, indem sie sich enge an die vorhergehende marine Stufe oder an westeuropäische Bildungen überhaupt anschließen, doch steigen zwei Arten von Flußconchylien in die Süßwasserschichten auf.

3. Die dritte Gruppe bilden die Bewohner der See, mag sie nun brackisches oder reines Salzwasser enthalten haben. Hier finden wir:

a) Die Seesäugthiere. Von den zahlreichen und schönen Resten, welche diese Stufe bietet, ist leider bis heute nur die einzige *Phoca antiqua* aus den Cerithienschichten von Holitsch von Blainville beschrieben worden. Viel vollständigere Reste sind seither in Hernals und Nußdorf aufgefunden worden, in Begleitung von *Delphinus*, *Manatus* und dem *Cetotherium* ähnlichen Resten, welche alle noch einer Beschreibung harren. Ich muß mich hier damit begnügen, auf die allgemeine Ähnlichkeit dieser Reste mit südrussischen Vorkommnissen hinzuweisen.

b) Die Fische. Sie sind von Heckel und Steindachner beschrieben worden [1]) und sind:

Clinus gracilis Steind.,
Sphyraena viennensis id.,

---

[1]) Sitzungsber. 1859, Bd. XXXVII, S. 673 u. folg. und 1860, Bd. XL, S. 555 u. folg.

Caranx carangopsis Heck.,
Scorpaenopterus siluridens Steind.,
Clupea elongata und *melettaeformis* id.,
Gobius viennensis, *elatus* und *oblongus* id.

Alle diese Arten sind der Niederung von Wien bisher eigen und kann man höchstens das häufige Auftreten der Gobioiden als eine Anmahnung an jetzige pontische Vorkommnisse auffassen.

c) Die Mollusken. Es geben die ausgedehnten Untersuchungen von Hörnes uns die Möglichkeit, in der Conchylienfauna dieser Stufe mehrere Abtheilungen zu sondern, welche je nach ihrer Verbreitung ein ganz und gar verschiedenes Verhalten zeigen. Zunächst erkennt man, daß vier Arten, und zwar: *Pleurotoma Doderleini* Hörn., *Trochus Orbignyanus* Hörn., *Troch. Poppelacki* Partsch und eine noch unbeschriebene *Syndosmya* [1]), bis heute diesen Ablagerungen und unserer Niederung eigenthümlich sind, oder höchstens bis in die steierische Bucht hinabreichen; sie geben keine Anhaltspunkte zu weiterer Vergleichung. Ferner findet man als große Seltenheit eine Art, *Pleurotoma Sotteri*, gleichsam einen Fremdling aus den marinen Schichten von Tortona und Castell'Arquato vor, der auch unseren marinen Ablagerungen fehlt.

Die große Menge der übrigen Mollusken zerfällt in zwei scharf getrennte Abtheilungen, welche nicht nur keine einzige Species, sondern sogar nur die einzige Gattung *Cerithium* gemein haben. Sie sind:

1. Conchylien, welche mit der marinen Stufe und dem westlichen Europa gemein sind:

Columbella scripta Bast.,
Murex sublavatus Bast.,
Pleurotoma obtusangula Brocc.,
Cerithium pictum Bast.,
„ *rubiginosum* Eichw.,
„ *nodosoplicatum* Hörn.,
Bulla truncata Ad.?
„ *Lajonkaireana* Bast.,
Fragilia fragilis Linn.? [2])

---

[1]) Diese wurde erst kürzlich in dem Rissoa-führenden Hernalser Tegel von Ottakring und Ober-Döbling durch Hrn. Aninger aufgefunden.

[2]) Hörnes, Mollusk. II, S. 81.

Hieran schließt sich wahrscheinlich die Auster, welche man in Nußdorf, auf der Türkenschanze u. s. f. öfters vorfindet.

2. Conchylien, welche weder in den tieferen marinen Bildungen, noch irgendwo in westlicheren Gegenden vorkommen, sondern zu dieser Zeit aus dem Osten in die Gegend von Wien vorgedrungen sind:

Buccinum duplicatum Sow.,
„ *Verneuili* Orb.,
Cerithium disjunctum Sow.,
Trochus podolicus Dub.,
„ *pictus* Eichw.,
„ *quadristriatus* Dub.,
„ *papilla* Eichw.,
Rissoa inflata Andrz.,
„ *angulata* Eichw.,
Paludina Frauenfeldi Hörn. (= *R. elongata* Eichw.),
Solen subfragilis Eichw.,
Mactra podolica Eichw.,
Ervilia podolica Eichw.,
Donax lucida Eichw.,
Tapes gregaria Partsch,
Cardium plicatum Eichw.,
„ *obsoletum* Eichw.,
Modiola marginata Eichw.,
„ *Volhynica* Eichw.

An diese 19 Arten, welche sammt den Seesäugthieren den osteuropäischen Charakter dieser Stufe bei Wien bedingen, schließt sich noch *Paludina immutata* Frauenf. (= *P. pusilla* Eichw.), welche lebend in gesalzenen Pfützen bei Odessa und an den Küsten des kaspischen Meeres vorkommen soll [1]).

d) Die Rhizopoden. Herr Karrer hat mit großer Mühe die Rhizopodenfauna dieser Stufe einer besonderen Untersuchung unterzogen [2]), aus welcher hervorgeht, daß dieselbe in der Niederung von Wien fast nur aus solchen Arten besteht, welche bereits in den marinen Bildungen von Nußdorf, Baden u. s. f. vorkommen, daß

---

[1]) Hörnes, a. a. O. S. 588.

[2]) Sitzungsb. 1863, Bd. XLVIII.

also die 50—60 Arten, welche bisher hier nachgewiesen sind, geradezu als ein verarmter Rest der früheren Fauna anzusehen sind. Sie verhalten sich so, wie die früher erwähnte, erste Abtheilung von Mollusken (*Columbella scripta* u. s. w.) [1]).

e) Die marinen Pflanzen. Sie sind nur durch einige sehr unvollständige, der *Nullipora ramosissima* ähnliche Bildungen vertreten, welche man zuweilen z. B. in Wiesen bei Mattersdorf antrifft.

Wenn man nun von der noch unvollständig bekannten Flora und von den neuen, nur aus der Niederung von Wien bekannten Thierarten überhaupt absieht, so ergibt sich aus dieser Analyse ein Zerfallen der gesammten Bevölkerung dieser Stufe in zwei Hälften, welche in Bezug auf ihre verticale und horizontale Verbreitung einander ganz fremd gegenüberstehen.

Die erste Hälfte umfaßt die Bewohner des Landes, der stehenden süssen Gewässer, der Flüsse und einen Theil der Meeresbevölkerung, so z. B. *Mastodon angustidens*, *Helix Turonensis*, *Melania Escheri*, *Murex sublavatus*, *Cerithium pictum* und die Rhizopoden. Sie besteht aus Arten, welche weit über das westliche Europa hin ausgebreitet sind, und sich auch in der unterliegenden, sog. marinen Stufe vorfinden.

Die zweite Hälfte umfaßt nur einen Theil der Meeresbewohner, und zwar die Seesäugthiere und die Mehrzahl der Conchylien, wie *Trochus podolicus*, *Mactra podolica*, *Donax lucida*, *Modiola marginata* u. s. f. Diese Arten fehlen den unterliegenden marinen Bildungen und fehlen zugleich dem gesammten westlichen Europa. Sie erreichen in der Niederung von Wien ihre Westgrenze.

Wir unterscheiden daher im Allgemeinen und nach Ausschluß der wenigen neuen und auf diese Stufe und zugleich auf die Gegend von Wien beschränkten Arten folgende Gruppen organischer Wesen:

a) eine persistirende Land- und Süßwasserfauna;

b) einen sehr verarmten Überrest der früheren, reichen Meeresfauna;

c) eine neue, aus östlichen Gegenden eingedrungene Meeresfauna.

---

[1]) Ich muß darauf verzichten, von den Ostracoden der Cerithienschichten zu sprechen, da die einzige Arbeit, welche wir über dieselben von Prof. Reuß besitzen, in die Jahre 1847—1849, also in eine Zeit fällt, in welcher unsere Tertiärstufen noch nicht in so scharfer Weise von einander getrennt werden konnten. (Abh. d. Freunde d. Naturw. Bd. III).

Diese drei Elemente kommen vereinigt in diesen Ablagerungen vor, und es entsteht nun die Frage, in wie ferne man berechtigt sei, dieselben als „die brackische Stufe" zu bezeichnen.

Als ich selbst diesen Ausdruck zuerst gebrauchte, hatte ich gewisse typische Punkte, wie Hernals, Nußdorf und die tieferen Lagen unserer artesischen Brunnen im Auge, wo bald die Sumpfschildkröten, die eingeschwemmten Landpflanzen, bald die vielen kleinen Gobien oder die Seesäugthiere, die kleinen Paludinen, die verkohlten Fragmente von Treibholz u. s. f. die Nähe des Einflusses süsser Wässer verrathen. Für solche Punkte ist denn auch diese Bezeichnung ohne Zweifel eine sehr zutreffende. Andere Umstände, wie z. B. das Vorkommen von Austern in gewissen Bänken zeigen dagegen, wie aus den trefflichen Arbeiten Baer's [1]) hervorgeht, ohne Zweifel auf einen bedeutenderen Salzgehalt.

Wenn man also diese Stufe als die brackische bezeichnet, so ist der Ausdruck in soferne richtig, als keine andere Abtheilung unserer tertiären Bildungen eine annähernd eben so große Masse an brackischen Einlagerungen umfaßt. Sobald man aber versucht, Vergleiche mit außerhalb dieser Niederung liegenden Bildungen anzustellen, muß dieser auf locale Erscheinungen gegründete Name verschwinden, da, wie wir bald sehen werden, für die weit ausgedehnten östlichen Aquivalente derselben keineswegs die Anzeichen brackischer Bildung vorliegen.

Um nun einen solchen Gesammtnamen zu besitzen, werde ich künftighin im Einverständnisse mit dem, um die Kenntniß der östlichen Fortsetzungen so verdienten Herrn Barbot de Marny, diese gesammten Ablagerungen, nämlich unsere Cerithienschichten sammt dem Hernalser Tegel, als die „sarmatische Stufe" bezeichnen, und jene östliche Fauna, zu welcher *Mactra podolica*, *Donax lucida* u. s. f. gehören, die sarmatische Fauna nennen [2]).

---

[1]) Bullet. Acad. imp. St. Pétersbourg. IV, No. 1, p. 17 u. folg.

[2]) Σανρομαται, Herod. IV, 21, insbesondere Ptolem. V, 9, Ritter, II, 837, 859, Georgi, alt. Geogr. I, 155, die Bewohner der astrachanskischen Steppe am unteren Don bis an die Wolga und am Palus Mäotis.

3. Abschnitt.

Verbreitung gegen Osten.

a) Ungarn. Es ist nicht eben schwer, den Weg zu verfolgen, auf welchem die sarmatische Einwanderung bis in die Mitte des heutigen Europa vorgedrungen ist. Gegen Schlesien hin findet man allerdings keine Fortsetzung der entsprechenden Ablagerungen, aber im Südost treten sie nördlich und südlich vom Leithagebirge in unmittelbaren Zusammenhang mit den Bildungen der ungarischen Ebene.

Man weiß, hauptsächlich durch die Bemühungen von Peters [1], daß zu jener Zeit Ungarn in zwei große Becken getrennt war, welche südlich vom heutigen Plattensee in der Niederung der Drau mit einander in Verbindung standen, während der Anschluß des Bakonyer Waldes an die nordöstlich folgenden Höhenzüge sie im Norden und Osten trennte. In diesen beiden Becken sind sarmatische Ablagerungen als ein mehr oder minder unterbrochener Saum, wie in der Niederung von Wien, bekannt. So treten sie, um nur einige Punkte zu nennen, im westungarischen Becken im Norden in ausgezeichneter Weise auf [2], dringen in die Bucht von Gratz bis Gleisdorf und über Radkersberg bis Murau ein [3], und tauchen da und dort im ungarischen Flachland längs der steyrischen Grenze auf [4], stellenweise unmittelbar an krystallinische Gesteine gelagert, welche vereinzelt hervortreten. Sie nehmen ferner Antheil an dem Aufbaue des kroatischen Tertiärgebirges, umziehen, theils als fester Cerithienkalk, theils als weiße Mergel das Pozeganer Gebirge in West-Slavonien [5] und kommen in der südlichen Hälfte des Plattensees zwischen Zanka und Akali zum Vorscheine [6]. Hier umziehen sie das Südende der vom Bakonyer Walde, dem Vertes und Melegyhegy gebildeten Halbinsel und finden so ihre Fortsetzung in das ostungarische Becken.

Westlich von Ofen dringen sie von Süden her noch einmal bis über Zsambék und Vörösvár ins ältere Gebirge [7], ziehen über

---

[1]) Jahrb. G. R. A. VIII, S. 326 u. X, S. 507, 509.

[2]) Kornhuber, Preßb. naturh. Ver. 1856, I, S. 41. — Stur, Jahrb. G. R. A. 1860, XI, Verh. S. 77—79.

[3]) Zollikofer, Jahrb. G. R. A. XII, Verh. S. 12. — Stur, ebend. XIV, S. 443.

[4]) Stoliczka, ebend. XIII, S. 1—25.

[5]) Stur, ebend. XII, S. 294.

[6]) Hauer, ebend. XII, Verh. S. 84.

[7]) Peters, ebend. X, S. 509.

Perbál, Tinnye [1]) und Steinbruch bei Pest [2]) in großer Entwickelung über Acsa und westlich von Szirák in das Neograder Comitat; das Bik-Gebirge, nördlich von Erlau, soll während dieses Theiles der Tertiärzeit eine Insel gebildet haben [3]). Im Hernath-Thale reichen sie mindestens bis Göncs, südlich von Kaschau hinauf [4]). Die pflanzenreichen Tuffe von Erdöbénye und Tallya bei Tokaj und die mächtigen analogen Gebilde des Vihorlat-Gutingebirges werden von Hauer und Richthofen ebenfalls hieher gerechnet. In der Gestalt von weißem, oft plastischem Thon mit Cardien, Fischresten und Blattabdrücken, bald auch von Cerithiensandstein, finden sie ihre Fortsetzung über Szeplak (am nördl. Rande des Resy-Gebirges), Elesd (östl. von Großwardein), von dort thaleinwärts gegen Feketetó [5]), und weiter im Süden bei Boros-Sebes [6]). Nun dringen sie im Maros-Thale nach Siebenbürgen über Kosesd bis Vajda-Hunyad und Broos am Vorderrande des Mühlenbacher Gebirges ein [7]), und südlich von Hermannstadt rechnen unsere Geologen die bituminösen Mergel mit Pflanzen- und Fischresten von Szagadat und Thalheim hieher [8]).

---

[1]) Handtken, Jahrb. X, S. 567—569 u. XVI, S. 52—56. Diese Aufsätze enthalten viele werthvolle Detailangaben über die Gliederung unserer Stufe bei Ofen. Das stellenweise Auftreten von Austern ist bemerkenswerth, und ebenso auch das Erscheinen von ganzen Bänken, die von *Spirolina lituus* Karr. zusammengesetzt sind. Diese Gattung, welche früher mit *Haplophragmium* verwechselt wurde, scheint eine große Verbreitung zu besitzen und es dürfte an vielen Orten bis in die aralocaspische Niederung hin das rogenstein-ähnliche Aussehen der Kalksteine ihrem massenhaften Auftreten zuzuschreiben sein. Karrer unterscheidet nach neueren Untersuchungen nur zwei Arten in diesen Schichten, und zwar *Spirol. austriaca* d'Orb. von Lapugy, Nußdorf, Pyrawarth und Nußdorf, vielleicht auch aus Tinnye und Tot-Győrk, und *Spirol. lituus* Karr., die einzige neue Art von Rhizopoden, welche die sarmatische Stufe bisher geliefert hat, aus Perbál und Tot-Győrk.

[2]) Szabo, ebend. XI, Verh. 44. — Peters, ebend. S. 109.

[3]) Wolf, ebend. X, Verh. S. 70.

[4]) Haszlinsky, ebend. 1851, II *b*, S. 146. — Hauer u. Richthofen. ebd. 1859, X, S. 399 u. folg.

[5]) Wolf, ebend. XI, Verh. S. 149; XII, Verh. S. 16.

[6]) Ambros, ebend. XII, Verh. S. 20.

[7]) Stur, ebend. XI, Verh. S. 114, 121, 144; XII, Verh. S. 60.

[8]) Hauer, ebend. XI, Verh. 102; zahlreiche Angaben über das Eindringen in den südlichen und westlichen Theil Siebenbürgens trifft man in Hauer und Stache, Geol. Siebenbürgens, S. 41, 244 u. a. a. O. Bei Tormás südwestl. von Broos scheint eine ähnliche unmittelbare Auflagerung auf marine Schichten stattzufinden. wie bei Kroisbach unweit Ödenburg.

Die sarmatische Stufe ist also bereits an zahlreichen Stellen rings um beide ungarischen Becken bekannt. Die localen Abänderungen, welche sie da und dort zeigt, sind allerdings sehr verschiedenartig. So sehen wir im südlichen Theile des östlichen Beckens weiße Mergel eine größere Entwickelung erreichen, so stellen sich nach Handtken da und dort Lagen ein, welche nur als Anhäufungen von Rhizopoden anzusehen sind, so beginnen nach Szabo in Steinbruch bei Pest Zwischenlagen von Bimsstein, während längs des Nordrandes des östlichen Beckens trachytische Tuffe von großer Mächtigkeit hinzugezählt werden.

Die Analyse der Fauna und Flora dieser Stufe in Ungarn gibt ähnliche Resultate wie die Analyse der Vorkommnisse von Wien.

Die Landsäugethiere sind bis jetzt nur durch *Mastodon angustidens* (von Steinbruch bei Pest) vertreten. Zu den eingeschwemmten Mollusken des Landes gesellt sich *Nacella pygmaea* Stol., welche noch nicht aus der Gegend von Wien bekannt ist [1]).

Die Landflora der sarmatischen Stufe ist in Ungarn viel genauer bekannt, als in der Niederung von Wien [2]). Bei Tokaj, wo die Pflanzenreste mit sarmatischen Cardien vorkommen, bei Kremnitz, wie bei Szagadat ist *Castanea Kubinyi* der bezeichnende Waldbaum; sie ist hier schon nach Stur aus dem Hernalser Tegel von Breitensee bei Wien genannt worden.

Heer führt als bezeichnend das Zurücktreten der tropischen und subtropischen Formen an; während Eichen, Hainbuchen, Ulmen, Planeren, Birken, Erlen, Pappeln, Weiden, Ahorn- und Nußbäume namentlich aber auch Buchen und Kastanien den Waldbestand bilden, finden sich dabei nur noch einige weit verbreitete Cassien, *Acacia parschlugiana* und *Mimosites palaeogaea;* die Laurineen sind selten [3]). Diese Flora wird jener von Oeningen gleichgestellt, doch

---

[1]) Stoliczka, Jahrb. G. R. A. 1863, XIII, S. 6; *Planorbis vermicularis* Stol. kömmt bei Wolfpassing vor.

[2]) Die Flora von Erdöbénye und Tallya bei Tokay ist beschrieben von Ettingshausen, Sitzb. 1853, XI, S. 779 und von Kováts, Arb. geol. Ges. f. Ungarn I. Bd. 1856; jene von Heiligenkreuz bei Kremnitz, ebenfalls von Ettingshausen in den Abhandl. G. R. A., I, 3. Abth.; jene von Szagadat und Thalheim von Andrae in Abhandl. G. R. A. 1855, II, 3. Abth. Über Alle hat Heer lehrreiche Vergleiche angestellt in seinen Untersuchungen über das Klima der Tertiärländer, 1860.

[3]) Heer, a. a. O. S. 99.

fehlen ihr bis jetzt nicht nur die Palmen, sondern auch viele andere, ein wärmeres Klima andeutende Gattungen, wie z. B. der Kampherbaum.

Es treten in Ungarn vereinzelte Formen salziger Wässer auf, welche der Niederung von Wien fehlen, so z. B. nach Stoliczka Bryozoen und zwar eine *Lepralia* und eine der *Cellepora pontica* Eichw. nahe verwandte Art. Austern werden an mehreren Punkten erwähnt, so von Peters, wie früher gesagt wurde, bei Hidás, von Handtken bei Ofen und von Wolf an der nordwestlichen Seite des östlichen Beckens. In so ferne darf man also wohl sagen, daß der Charakter salzigen Meeres noch etwas mehr hervortritt als in Wien, obwohl viele der littoralen Bildungen, wie z. B. die cardienführenden Schichten der Hegyalla, als brakisch anzusehen sind. Bestätigt es sich, daß die Schichten von Szagadat ebenfalls hieher zu zählen sind, so wäre für die Verfolgung der sarmatischen Einwanderung insbesondere das Erscheinen einer pontischen Form von Fischen von Wichtigkeit. Die Gattung *Morrhua* ist nämlich bisher nur in zwei Arten im fossilen Zustande bekannt, und zwar *Morrh. aeglefinoides* Kner und Steind.[1]) von Pod Sused in Kroatien, wo sie in Gesellschaft von *Meletta sardinites* vorkommt, und *Morrh. Szagadatensis* Steind.[2]). Beide Arten finden ihre nächsten Verwandten in pontischen Arten, aber ich bin der Ansicht, daß die Ablagerungen von Pod Sused mit *Meletta* einer tieferen Stufe, dem Schlier, zugezählt werden müßen, und daß, wenn Szagadat wirklich der sarmatischen Stufe zufällt, hieraus eben hervorgeht, daß zu zwei verschiedenen Epochen Morrhuen von heute pontischem Charakter bis in die Gewässer des heutigen Ungarn gedrungen seien.

b) Untere Donau, westliches Rußland, Pontus. Die sarmatischen Ablagerungen setzen sich in den unteren Donauländern fort, und obwohl es nach dem heutigen Zustande der Erfahrungen kaum möglich ist mit Bestimmtheit die Punkte festzustellen, an welchen die Verbindung der Gewässer stattfand, so kann es doch nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß eine solche vorhanden war. Wahrscheinlich bestand eine Communication über Belgrad und im Gebiete der Morawa. Hier hat z. B. Boué nördlich von Kragujewatz

---

[1]) Denkschr. 1863, XXI, S. 34, Taf. V, Fig. 2.

[2]) Sitzungsb. 1863, XLVII, S. 139, Taf. II, Fig. 3.

sandigen Kalkstein mit *Cerith. pictum*, *Tapes gregaria* u. s. w. angetroffen und mit vollem Rechte den Ablagerungen von Nexing bei Gaunersdorf gleichgestellt [1]). Weniger sicher gestellt scheint mir bis heute ein westliches Vordringen gegen Albanien [2]), während das Fortziehen durch die Dobrudscha vielfach nachgewiesen ist.

Es gehören hieher die von Spratt in der Bucht von Varna und in dem weichen Kalkstein von Baljik gesammelten Conchylien [3]) und Peters hat die Existenz sarmatischer Schichten an mehreren Punkten der Küste des schwarzen Meeres sichergestellt [4]). Es scheint als habe der Balkan auf eine weite Strecke hin die südliche Begrenzung gebildet; die südlich von demselben folgenden Tertiärablagerungen enthalten eine wesentlich andere Fauna [5]). — Von besonderer Wichtigkeit sind die von Peters gebrachten näheren Angaben über die Fauna dieser Ablagerungen in der Dobrudscha. Nicht nur fehlt jede Spur mariner Ablagerungen unter der sarmatischen Stufe, sondern es fehlen in dieser selbst, so weit die Beobachtungen reichen, auch jene Arten, welche bei uns aus den marinen Bildungen aufsteigen, so insbesondere die Cerithien. Peters unterscheidet hier einen unteren, unmittelbar dem Grundgebirge aufgelagerten Kalkstein mit *Tapes gregaria*, *Troch. Podolicus*, *Troch. Beaumonti*, *Bucc. duplicatum* und Cardien, und über demselben Thone mit *Mactra podolica* und *Ervilia podolica*, welche unseren obersten bivalvenreichen Schichten von Gaunersdorf und Atzgersdorf entsprechen werden.

Man kann also, von dem westlichsten Punkte bei Ober-Hollabrunn aus, diese Stufe durch den alpinen Theil des Wiener Beckens, durch das westungarische, das ostungarische und das untere Donaubecken bis an das Schwarze Meer verfolgen. Im Allgemeinen steht die Vertheilung dieser großen Becken in Übereinstimmung mit dem heutigen Gebiete der Donau, doch erfolgt die Verbindung derselben untereinander nicht dort, wo die Donau heute sich durch Felsspalten

---

1) Esquisse géol. de la Turquie d'Eur. p. 71.

2) Ebend. p. 80, Sitzungsb. 1864, XLIX, S. 184.

3) Quart. Journ. géol. Soc. 1857, XIII, p. 82.

4) Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. II, 1865, S. 152.

5) Vergl. Spratt, On the fresh water deposits of Euboea the coast of Greece and Salonichi, Quart. Journ. XIII, p. 177; Jenkins, Brack. foss. from Crete and the ancient Mediterr. Quart. Journ. of Science, July, 1864.

drängt, wie bei Waitzen oder Orsova, d. h. nicht nach dem Laufe des Flusses, sondern an anderen Stellen.

Vergeblich versucht man diese Kette von Becken von der Niederung von Wien aus nach Norden zu verfolgen. Fast ganz auf die alpine Hälfte desselben beschränkt, enden die sarmatischen Ablagerungen im südlichen Mähren dort, wo die nördlichen Nebenzonen der Karpathen, diesen Theil der Niederung abschließend, aus dem Hügellande aufsteigen.

In dem außeralpinen Streifen, der zwischen den Ostabhängen der devonischen Gebirge Mährens und den Karpathen hinzieht und über den Kohlenfeldern bei Ostrau so wie über den marinen Tertiärbildungen von Wieliczka sucht man umsonst nach Spuren der sarmatischen Stufe [1]). Sie fehlt aber auch noch viel weiter nach Osten, denn auch die längs des Steilrandes von Rawa, Zolkiew, Lemberg, Zloczow und Brody auftretenden Tertiärschichten gehören ohne Ausnahme älteren Stufen an [2]), und der südlich von Brody unter den marinen Schichten in Begleitung von Kohle vorkommende braune Thon enthält wohl das weitverbreitete *Cerith. pictum*, aber keinen einzigen der sarmatischen Typen. Erst bei Sereth in der Bukowina trifft man wieder auf diese Formen [3]) und von hier an treten sarmatische Ablagerungen wieder in großer Entwicklung auf. Die Art und Weise, wie sie sich weiter durch das südliche Rußland hin längs dem Nordrande des Schwarzen Meeres bis an das kaspische Meer erstrecken, ist in der jüngsten Schrift des Herrn Barbot de Marny aus eigener Anschauung geschildert worden [4]) und das Ergebniß seiner mühevollen Reisen ist vor Allem eine richtigere Gliederung der sogenannten Steppenkalksteine gewesen.

Man sieht jetzt unsere sarmatischen Bildungen von Volhynien und Podolien, wo sie Eichwald vor Jahren schilderte und die meisten der typischen Conchylien benannte, durch Bessarabien, wo ihr Petrefactenreichthum bei Kischenew lange bekannt ist, in das

---

1) In dieser Gegend betrachtet Heer die Flora von Swoszowice als übereinstimmend mit jener von Tokaj und Szagadat. Sichere Reste sarmatischer Conchylien sind mir jedoch von hier noch nicht bekannt.

2) Stur, Jahrb. G. R. A., 1859, X, S. 127.

3) Stur, ebend. 1860, XI, Verh. S. 79.

4) Sitzungsber. 1866, LIII.

Gouvernement Kherson und in die Gegend von Sebastopol ziehen [1]). Das Rudiment der nördlichen Nebenzone des Kaukasus, welches die Südspitze der Krim bildet, zeigt uns ein Stück des nördlichen Ufers.

Im gesammten südlichen Rußland tritt zugleich aus den zahlreich vorliegenden Beobachtungen eine für die Beurtheilung dieser Stufe höchst wichtige Thatsache in übereinstimmender Weise hervor, und diese besteht darin, daß diese Ablagerungen hier nicht mehr, wie in Nieder-Österreich, in Ungarn oder Volhynien, in Croatien und Serbien auf der nächstälteren Stufe, dem Leithakalke, sondern wie in der Dobrudscha unmittelbar auf viel älteren Gebirgen, seien es die Kreideformation oder krystallinische Gebirge oder der aufgerichtete Außengürtel des großen taurischen Gebirgszuges, ruhen. Schon südlich von Mohilew am Dniester tritt dieses Übergreifen der sarmatischen Stufe ein, wie Herr Barbot de Marny hervorhebt, und man kann hinzufügen, daß auch in dem ganzen östlichen Verbreitungsbezirke des sarmatischen Meeres dasselbe einen Raum eingenommen hat, welcher zur Zeit unseres Leithakalkes noch festes Land war.

Für die Gouvernements Kherson, Ekatherinoslaw und das Land der Don'schen Kosaken ergibt sich dies am deutlichsten aus den von Lewakowski mitgetheilten Beobachtungen [2]). Bei Berislaw, am rechten Ufer des Dniepr, unterscheidet man den oberen, porösen Muschelkalk (den Steppenkalk von Odessa) mit *Paludina achatinoides* u. s. f., und unter demselben den harten, oolithischen Kalkstein mit *Mactra* u. s. f., welcher hier die sarmatische Stufe vertritt. Einige Werst jenseits der Berda taucht der Granit hervor. Im Norden erstrecken sich die sarmatischen Bildungen nach Volkner's Angaben bis in die Gegend von Nikopol, wie es scheint auch bis Grigoriewka an der Konka (zwischen Melitopol und Alexandrowsk). An den Don-

---

[1]) In der Krim sind sie vielfach in den bekannten Werken von Huot, Demidoff, Dubois de Montpereux, Hommaire de Hell u. A. beschrieben worden; eine Anzahl von Conchylien von eben daher wurde in neuerer Zeit von Bailey mit neuen Namen belegt (Quart. Journ. XIV, p. 13[illegible]); Hörnes hat die Übereinstimmung der meisten von ihnen mit unseren sarmatischen Arten gezeigt. Von der Halbinsel Kertsch hat sie Abich erst kürzlich wieder erwähnt (Jahrb. G. R. A., 1864, XIV, S. 119).

[2]) Bull. Soc. Mosc. 1861, XXI, I, p. 463—480.

mündungen, bei Taganrog und Rostow, sind sie seit lange bekannt [1]). Vom Norden her ziehen sie bis in die Gegend von Vossnessensk am Bug, dann zwischen Elisabethgrad und Ekatherinoslaw und weiterhin bis an die Südgrenze des Gouvernement Ekatherinoslaw herab [2]).

c) Caspi- und Aral-See. An der Wolga hat man ähnliche Ablagerungen noch nicht angetroffen, sondern ruhen von Ssarepta und Zaritzin bis nach Astrachan hinab jüngere Schichten mit *Dreissena* unmittelbar auf älterem Gebirge [3]) in Folge eines Übergreifens dieser jüngeren Bildungen gegen Nord, von dem es auch schon in westlicheren Gegenden einige Anzeichen gibt.

In der Kalmückensteppe dagegen und an beiden Seiten des Kaukasus finden sich unsere sarmatischen Ablagerungen in großer Entwickelung und stellenweise mit einem großen Reichthume an bezeichnenden Versteinerungen vor. So treten sie z. B. am Tschalon Chamur, dem südlichen Ende des Höhenzuges Ergeni [4]) auf, wo die Opoka (der Kreidemergel) als das nächstältere Glied genannt wird, und bilden, wie es scheint, ein wenig unterbrochenes Band längs dem Nordfusse des Kaukasus. Man führt sie hier ganz besonders in der Umgegend von Stawropol, am Plateau von Temnolesk (Abich) [5]), bei Aiguri, Nowoselzi, Blagodornaje (Barbot de Marny) [6]), dann am Terek und am Sulak (Abich) und bis Derbent und Tarku hinab (Eichwald) an. Am Schach-Dagh erreichen sie nach Abich die außerordentliche Höhe von 7170 engl. Fuß [7]).

An einzelnen Punkten, wie bei Temnolesk, kennt man *Buccinum duplicatum (= baccatum), Bucc. Verneuilli, Mactra podolica, Cardium obsoletum (= protractum), Card. plicatum (= Fittoni). Modiola marginata* u. s. f.; an anderen dient die vielgestaltige *Mactra podolica* als das wichtigste Leitfossil; nirgend aber nennt

---

[1]) Ein Profil derselben findet man z. B. in Murch. Vern. Keys., Russia and the Ural mount. I, p. 296.

[2]) Ein Bild dieser Grenze gibt Helmersen's geol. Karte von Rußland, 1863; die Grenze ist hier bis nahe an die Ostküste des Azow'schen Meeres herabgezogen.

[3]) Barbot de Marny, Beschreibung d. Astrachanskisch. oder Kalmückensteppe, Petersb. 8°. 1863; S. 49.

[4]) Ebend. S. 78.

[5]) Bull. Acad. St. Pétersb. 1855, VIII, p. 355, Note.

[6]) Beschreibung u. s. w. S. 84 und folg.

[7]) Abich, Prodromus einer Geol. der kaukas. Länder. 4°, 1858, S. 152 u. folg. Pogg. Annal. 1849. Bd. 76, S. 153.

man jene Conchylien, welche bei uns der sarmatischen und der nächsttieferen Stufe gemein sind.

Am Südabhange des Kaukasus zeigen sie sich sowohl im Flußgebiete des Rion, als auch, die granitische Wasserscheide des Meskischen Gebirges überschreitend, weithin unter dem Flachlande zwischen Kur und Jora, in den ossetischen Gebirgen nach Abich bis zu 5093 engl. Fuß aufsteigend [1]). Es fand also das sarmatische Meer sein südliches Ufer erst an den armenischen Bergen.

In den weiten Gegenden zwischen Aral und Caspi sind die sarmatischen Ablagerungen vielfältig nachgewiesen. Am Vorgebirge Tüb-Karagan liegen sie als rosenrothe Kalkbänke auf der Kreideformation [2]) und sie nehmen einen wesentlichen Antheil an dem Aufbaue der Hochebene des Ust-Urt, welche bekanntlich den größten Theil des Raumes zwischen den beiden großen Binnenseen einnimmt.

Hieher gehört ohne Zweifel der von Ssewerzow und Borszczow [3]) am Nordrande dieses Plateaus angeführte rosenrothe, grobkörnige Sandstein mit Muscheln. Dieser wird hier als das tiefste Glied der Tertiärformation genannt, lagert unmittelber auf der Kreideformation und tritt bis zur Quelle des Akssai, südlich von der Stelle, wo sich der Tschassan verliert, also südwestlich von dem Ende der Muchodjar-Berge auf, welche, aus älteren Gesteinen bestehend, das südliche Ende des Urals bezeichnen. Das nächst jüngere tertiäre Gebilde, ein Muschelconglomerat, welches dem caspischen Kalksteine wohl mit Recht gleichgestellt wird, liegt nach denselben Beobachtern am Plateau des Dshil-Tau unmittelbar auf der Kreideformation, so daß hier gegen Norden dasselbe Übergreifen dieser jüngeren Stufe über die sarmatischen Bildungen angedeutet ist, welches wir durch Lewakowski in Süd-Rußland, durch Barbot de Marny und Andere an der unteren Wolga kennen gelernt haben.

---

1) Ebend. S. 150 und folg. Die Versteinerungen von Dsegwi in Imeretien hat Eichwald schon vor längerer Zeit mit den podolischen Vorkommnissen identificirt; vergl. z. B. dessen *Lethaea Ross.* III, S. 511 und folg.

2) Eichwald, Karst. Arch. 1830, II, S. 56—63; Helmersen, Bull. sc. Acad. Pétersb. VII, No. 10; Karelin, Erman's Arch. 1842. S. 214; Baer, Casp Studien, IV. Bull. Acad. St. Pétersb. XV, 1857, p. 80 und a. a. O.

3) Bull. Acad. Pétersb. II, 1860, S. 195—207; auch Ssewerzow, ebend. IV. 1861, S. 483—487.

Längs dem Ostrande des Ust-Urt, wo beim Brunnen Atki-Kandi der aus organischen Körperchen gebildete Rogenstein vorkömmt, welchen wir an so vielen Punkten aus dieser Stufe kennen [1]), hat Basiner die sarmatische Stufe bis in das Gebiet des Oxus verfolgt [2]). In diesen Gegenden sind es nach Helmersen zumeist lichtrothe Kalksteine mit *Tapes gregaria (Crassatella dissita)*, *Ervilia* und *Mactra*, zuweilen auch *Cardium* und *Solen*, aus denen sie zusammengesetzt ist. Am Westufer des Aral erscheint als nächst jüngeres Glied südlich vom Busen Karatamak in der Gestalt niedriger Hügel ein gelblich-grauer Mergel mit *Cardium edule* und *Paludina achatinoides*, während am Fusse der Hochebene des Ust-Urt das Flachland gegen Chiwa aus den jüngsten Bildungen mit *Card. rusticum*, *Neritina liturata* u. s. f. besteht. Es ist höchst wahrscheinlich, daß man noch weiter in der Richtung gegen Bokhara früher oder später sarmatische Fossilien kennen lernen wird [3]).

d) Übersicht. So weit also, bis an den Oxus, erlaubt uns die Ausdauer der Reisenden, die sarmatische Stufe mit voller Sicherheit und einer seltenen Beständigkeit ihrer petrographischen und paläontologischen Merkmale zu verfolgen. Dieselben zweischaligen Muscheln, welche diese Ablagerungen an der Türkenschanze bei Wien erfüllen, kennzeichnen sie auch am Ust-Urt; die lichtrothen Kalksteinbänke, welche in Atzgersdorf zwischen den mehr gelbgefärbten und muschelreicheren Bänken herausgebrochen werden, um als Bausteine nach Wien gebracht zu werden, dienen als Bausteine in Stawropol und finden sich am Tüb-Karagan und an den Ufern des Aral wieder; es ist sogar nach den neuesten Zusammenstellungen Barbot de

---

1) Dieser Rogenstein hat seine eigenthümliche Literatur. So z. B. Pusch Karst. Arch. I, 1829. S. 42, Buch, ebend. II *a*, 1830, S. 128; Murchison, Geol. Trans. III, 397; Murch. Vern. Keys. Russ. and Ural, I, p. 294 aus Unter-Steiermark, Ungarn und Süd-Rußland; Abich, Prodrom S. 151, von Temnolesk bei Stawropol mit hohlen Foraminiferenschalen. Die Beobachtungen von Handtken und Karrer über diesen Gegenstand sind bereits erwähnt worden.

2) Helmersen in Basiner's Naturw. Reise n. Chiwa, 8⁰. Petersb. 1848, S. 277, 279 u. a. a. O.

3) „Das Land, welches sich vom Norden des Oxus gegen Bokhara ausbreitet, besteht aus einer Aufeinanderfolge niedriger Rücken von weichem, gelblichem Kalkstein, zuweilen oolithisch, mit einer oberflächlichen Bekleidung von losem Schotter, wechselnd mit Lagen von hartem Thon". Lieut. Burnes in d. Proceed. geol. Soc. Vol. II, 1833—34, p. 10.

Marny's [1]) nicht-unwahrscheinlich, daß man in diesen östlichen Gegenden, wie bei Wien, über den härteren Kalkbänken, eine durch Bivalven und zwar im Osten durch *Mactra podolica* besonders ausgezeichnete Unterabtheilung der sarmatischen Stufe unterscheiden lernen wird. Von den bescheidenen Ufern des Göllersbaches bei Ober-Hollabrunn unter 33° 45' östlicher Länge bis an den Ostrand des Ust-Urt und den Oxus zieht sich also aus der Mitte von Europa eine gleichmäßige Ablagerung, die unzweifelhafte Spur eines zusammenhängenden Meeres, bis in die Steppenregion Vorder-Asiens. Im Süden ist dieses Meer begrenzt vom Balkan und den armenischen Hochländern. Es bespült ringsum den Kaukasus und erreicht die taurische Halbinsel. Im Westen sendet es einen vielfach gegliederten Arm in die heutigen Donauländer, erfüllt das untere Donaubecken, beide Hälften Ungarns, den alpinen Theil der Niederung von Wien und reicht sogar eine kleine Strecke weit über den versunkenen Nordrand der Alpen hinaus. Gegen Nordwest brandet es an dem großen transsylvanischen Vorgebirge und reicht bis in die Bukowina, zugleich weithin die Ebenen Beßarabiens und Volhyniens deckend. Das nördliche Ufer zieht durch den südlichen Theil des Gouvernements Ekatherinoslaw und südlich von Ssarepta und Astrachan, so daß bei der außerordentlichen Längenerstreckung, welche bedeutender ist als die Entfernung von Gibraltar zu den Dardanellen, dennoch die Breite allenthalben eine verhältnißmässig geringe ist. Dabei folgt die Hauptrichtung dieses großen Meeres so sehr den Breitengraden, daß die südlichste Gegend, in welcher seine Ablagerungen nachgewiesen sind (am Kur), nicht unter den 40., die nördlichste (in Volhynien) kaum bis an den 51. Breitengrad reicht. Dieser Umstand gibt zugleich die Möglichkeit einer sehr gleichartigen Fauna von einem Ende bis zum anderen.

Die Ausdehnung des Meeres ist gegen Ost und Nordost aber sicherlich eine noch viel größere gewesen. Die mir vorliegenden sicheren Nachweisungen erreichen allerdings im Norden am Tchassai und im Süden am Oxus ihr Ende, aber der Umstand, daß die Ablagerungen am Ostrande des Ust-Urt in freiem Abbruche gegen den Aral enden, läßt nicht daran zweifeln, daß, mag nun die Entstehung des Hochplateaus welchen Ursachen immer zuzuschreiben sein, das sarmatische Meer keinesfalls hier seine Abgrenzung fand.

[1]) Sitzungsb. k. Akad. d. Wissensch, 1866. LIII.

Wir sind noch nicht im Stande zu sagen, wie weit es die Ebenen von Chwârizm gegen Süd und wie weit es gegen Ost das turanische Tiefland deckte, aber man darf wohl annehmen, daß es gegen Nordost über die Wüste Karakum und das Gebiet der nordöstlich folgenden Binnenseen das Flußgebiet des Tobol erreichte und mit nordischen Gewässern in Verbindung stand. Dem nordwestlichen Theile des Aral stehen hier zunächst die aus älteren Gesteinen bestehenden niedrigen und felsigen Berge Muchodjar, und südöstlich von dem großen Binnensee tauchen am Oxus in dem niedrigen Höhenzuge Schichodjeili Diorit, Urkalk und andere ältere Gesteine, ähnlich jenen des Ural auf [1]). Zwischen beiden liegt der Aral und gegen Ost die weite Steppe.

Es haben uns Murchison, Verneuil und Keyserling eine ebenso lebendige als lehrreiche Schilderung jenes großen Binnensees der Vorzeit gegeben, welchen sie als den „Aralo-caspischen" bezeichneten. Nach den Angaben von Reisenden und mitgetheilten Handstücken zweifelten sie nicht an seiner Erstreckung bis Chiwa und an den Aral; die niedrigen Steppen gegen Ost ließen sie aber vermuthen, daß erst die westlichen Ausläufer des Hindu-Kusch und die Berge der chinesischen Tartarei das Ufer desselben gebildet hätten [2]).

Früher schon, aber nicht weniger entschieden, hatte Humboldt die Ansicht ausgesprochen, „daß vor der Zeit, welche wir die historische nennen, in einer Epoche, welche den letzten Erdrevolutionen sehr nahe liegt, der Aral-See ganz inbegriffen gewesen sein mag in dem caspischen Meere, und daß damals die große Depression Asiens (die turanische Concavität) ein weites Binnenmeer gebildet haben mag, welches einerseits mit dem Schwarzen Meere in Verbindung stand, andererseits aber, durch mehr oder minder breite Furchen, mit dem Eismeere und den Seen Telegoul, Talas und Balkhasch" [3]).

Daß Murchison und seine Begleiter es unterliessen, von einer solchen Communication des Binnenmeeres mit der offenen See Nord-Asiens zu sprechen, erklärt sich daraus, daß ihnen in diesen öst-

---

[1]) Helmersen in Basiner's Reise, S. 282, 294.

[2]) Russia and Ural mount. p. 297, 310.

[3]) Asie Centrale, II, p. 295. Ausführlich ist diese Frage auch schon behandelt in den Fragm. asiat. I, p. 44—47 und 93—95, wo M. de Gens als der erste Urheber des Gedankens an eine einstige Verbindung des Aral mit dem Eismeere genannt wird.

lichen Gegenden nur jene lacustre, durch den Mangel jeder rein marinen Form in hohem Grade ausgezeichnete jüngere Fauna näher bekannt war, welche sie eben die aralo-caspische nannten.

Um so gerechtfertigter aber ist die Annahme einer solchen offenen Communication mit nordischen Wässern für die sarmatische Stufe, welche dieselben Autoren, wo sie ihnen, wie bei Taganrog, genauer bekannt war, sorgfältig als eine untere, miocäne Meeresbildung von den lacustren aralocaspischen Ablagerungen zu trennen bemüht waren, welche sie mit Recht den Schichten von Radkersburg in Steiermark gleichstellten, und welche, wie uns eben neuere russische Forscher lehren, unter den lacustren aralocaspischen Bildungen bis an den Aral reicht.

Man muß sich mit um so größerer Bestimmtheit für eine solche Verbindung mit dem nordasiatischen Meere aussprechen, als eine Communication mit dem Mittelmeere nicht wahrscheinlich ist. Die sarmatische Fauna steht im Osten der Mittelmeerfauna gerade ebenso fremd gegenüber, wie bei Wien der Fauna des Leithakalkes. Ihre Heimat ist offenbar eine andere; sie ist jenseits des Aral, im nördlichen Asien zu suchen.

4. Abschnitt.

Erscheinungen, welche den Beginn und welche das Ende dieser Stufe kennzeichnen. Allgemeine Schlüsse.

a) Charakter und Verbreitung der vorhergehenden Stufe. Bei Wien lagern die sarmatischen Schichten auf Bildungen von rein marinem Typus, welche neben einigen subtropischen eine sehr große Anzahl lebender Mittelmeerconchylien umschließen, und welche überhaupt eine weitaus größere Ähnlichkeit mit der heutigen Conchylienfauna besitzen, als die nächst jüngeren sarmatischen Ablagerungen. Diese selben Ablagerungen, als deren eigenthümlichstes Glied man die Nulliporenriffe mit den großen Arten von Clypeaster ansehen kann, bilden auch in vielen Theilen Ungarns und Siebenbürgens die unmittelbaren Vorgänger der sarmatischen Bildungen, und ihnen stellt man mit Recht die conchylienreichen Lagen Volhyniens und Podoliens gleich, welche auch dort von denselben

sarmatischen Schichten bedeckt werden. Weiter im Osten ändert sich jedoch die Sachlage.

Wir wissen, wie gesagt, durch Peters [1]), daß in der Dobrudscha diese nächstältere Schichte fehlt und die sarmatischen Schichten unmittelbar auf älterem Gebirge ruhen. Östlich von Mohilew am Dnjestr, so lehrt uns Barbot de Marny in Übereinstimmung mit vielen älteren Beobachtern, fehlt bis an den Aral hin unter der sarmatischen Stufe, so weit unsere heutigen Erfahrungen reichen, ebenfalls jede Spur der nächstvorhergehenden Stufe des Wiener Tertiärgebirges.

Im Gouvernement Ekatherinoslaw bildet Granit die Unterlage, am Ergeni und am Tüb-Karagan die Kreideformation, und erst am Fusse des Ust-Urt kommen wieder marine Tertiär-Schichten zum Vorschein.

Eine Voluta wurde schon längere Zeit im nördlichen Theile der Hochebene vereinzelt aufgefunden [2]), eine größere Anzahl von Conchylien wurde kürzlich von Abich [3]) und Trautschold [4]) beschrieben, und man kann aus diesen Arbeiten die Gewißheit entnehmen, daß auch diese Ablagerungen viel älter seien, als der Nulliporenkalk von Wien [5]).

Im Süden lehnen sich die sarmatischen Schichten an den Rand des taurischen Gebirges und dringen stellenweise tief in die

---

[1]) Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. II, 1865. S. 152.

[2]) Helmersen in Basiner's Reise, S. 273, Taf. III. Fig. 3.

[3]) Beitr. z. Paläontol. des asiat. Rußl. Mém. Pétersb. VI. Ser. Tome VIII, 1858.

[4]) Petref. v. Aral-See. Bull. soc. nat. Mosc. 1859.

[5]) *Triton flandricum* und *Pleurot. Selysi* dürften die höchste der vorhandenen Ablagerungen kennzeichnen. Unter den wenigen, von Abich als miocän angeführten Arten (*Rostell. Sowerbyi*, *Turrit. subangulata*, *Isoc. multicostata*) ist nur eine, *Turrit. subangulata*, welche den betreffenden Schichten von Wien zukömmt, da sie aber mit Arten wie *Fusus longaevus*, *Rostell. fissurella*, *Natica epiglottina* u. s. w. angeführt wird, hat man gewiß auch hier eine viel ältere Schichte vor sich. Trautschold weist mit Recht auf die Ähnlichkeit von *Card. Aralense* und dem bis in die Schichten von Loibersdorf reichenden *Card. cingulatum* Goldf. hin, ohne jedoch die Arten zu identificiren und fügt von jüngeren Arten nur *Dental. Badense* Partsch hinzu, das aber als identisch mit *Dent. striatum* Desh. angeführt wird. Unter diesen Umständen können am Aral nur eocäne und oligocäne Bildungen als nachgewiesen gelten. — Die pflanzenführenden Schichten an der Quelle Kye in der Kirgisen-Steppe werden von Heer der unteren Süßwasser-Molasse (Sotzka) gleichgestellt; Untersuchungen u. s. w. S. 110.

Thäler des Kaukasus, aber Äquivalente unserer nächst älteren Stufe sind noch nirgends aufgefunden.

An allen Stellen der weiten Depression also, an welchen vom Dnjestr und der Dobrudscha bis an den Aral die Unterlage der sarmatischen Stufe bekannt ist, verräth sich eine Lücke, und der Beginn dieser Stufe bedeutet daher den Eintritt des Meeres über große Strecken trockenen Landes, ein Übergreifen, welches in Bezug auf seine räumliche Ausdehnung noch weit großartiger ist, als jenes, welches von Beyrich in Norddeutschland als der Beginn der oligocänen Ablagerungen angesehen wird.

Diese Thatsache tritt noch schärfer hervor, sobald man einen Blick auf die abweichende Verbreitungsrichtung unserer nächst älteren Tertiärschichten wirft.

Schon in der Dobrudscha, sagten wir, liegen sarmatische Schichten unmittelbar auf älterem Gebirge. Bei Constantinopel dagegen lehren uns die neuesten Veröffentlichungen Tchihatcheff's [1]) wohl in der Gegend des Sees von Derkos weißen Kalkstein mit Kammmuscheln, Austern, *Heliastraea Ellisiana* und *Reussiana*, *Astraea Burdigalensis* und *Phyllocoenia Verneuili* kennen, welcher mit Recht als der Vertreter einer Miocänbildung von pelagischem Ursprunge angesehen wird, aber vergebens sucht man hier nach sicheren Spuren der sarmatischen Stufe. Was noch von Rumili [2]), von Sinope [3]) und anderen Punkten der Südküste des schwarzen Meeres bekannt geworden ist, trägt bei weitem mehr den Stempel der nächstfolgenden lacustren Ablagerungen an sich. Nirgends ist bis heute am Südrande des Pontus die sarmatische Stufe mit Sicherheit bekannt, aber auch die älteren marinen Bildungen, welche etwa jenen von Derkos vergleichbar wären, scheinen auf dieser Linie östlich vom Bosphorus noch nicht bekannt zu sein.

Es wird hinreichen, in Bezug auf die westlichen und südlichen Theile Klein-Asiens einzelne Punkte hervorzuheben, ohne daß ich auf eine Besprechung der gesammten vorliegenden Literatur eingehe.

---

[1]) Le Bosphore et Constantinople, 8°. Paris, 1864, S. 525 u. folg.

[2]) Ebend. S. 539.

[3]) Hamilton, Quart. Journ. geol. soc. V, 1849 p. 375; auch die später anzuführenden blauen gyps- und salzführenden Mergel Armeniens scheinen hier nahe an die pontische Küste zu treten.

In Griechenland und im griechischen Archipel kennt man wohl verschiedene marine und lacustre Bildungen, aber keine von ihnen gleicht der sarmatischen Stufe. So fehlt sie auch auf Cos, auf Rhodos u. s. w., von wo wir sehr eingehende Beobachtungen besitzen. An der kleinasiatischen Küste sind vor Allem die von Spratt und Forbes in Lycien gemachten Wahrnehmungen zu erwähnen [1]. Marine Tertiärbildungen, welche jenen von Bordeaux und Turin gleichgestellt werden, finden sich hier in gestörter Lagerung vor, als Ränder von Auswaschungsthälern, während in den Thälern selbst eine Süßwasserbildung mit horizontalen Schichten lagert.

Zwei Fossilien werden aus dieser letzteren erwähnt, und zwar eine neue Paludina und der sonderbare *Lymnaeus Adelinae* Forb. (= *Adelina elegans* Cantr.), welche erst kürzlich einen nahen Verwandten in den siebenbürgischen Congerienschichten gefunden hat [2].

Diese selben marinen und lacustren Ablagerungen sind es, welche Tchihatcheff in Carien angetroffen hat [3], wo sie ein weites Gebiet in der Gegend von Melassa einnehmen, gegen Ost jedoch bei Davas, also wohl an den Abhängen des Boz Dagh, eine Grenze finden. Nördlich davon nennt uns derselbe Reisende mitten im Festlande, bei Denizly im oberen Flußgebiete des Maeander, dem Steppenkalk vergleichbare Schichten mit „*Venericardia*“ [4], während er an der Südseite des Sees von Buldur blauen lacustren Thon und Sand und weiterhin weißen Kalkstein mit Kieselknollen antraf. Von hier wird eine kleine Congeria (*C. Buldurensis* Arch.) mit Paludinen angeführt [5] und der weiße Kalkstein findet vielleicht seine Fortsetzung in jenen ausgebreiteten Lagen von jüngerem tertiären Süßwasserkalk von ähnlicher Beschaffenheit, welcher die weiten Steppen Lycaoniens und die Gegend von Siwas in Rumelien bildet. *Planorbis, Lymnaeus, Paludina, Melanopsis* und ähnliche Fossilien werden von hier angeführt, aber nichts was an die sarmatischen Conchylien mahnt.

---

1) Travels in Lycia, II, p. 172 u. folg.

2) Lymn. nobilis Reuss, Fossil. v. Arbegen, Jahrb. G. R. A. Sitzg. vom 20. März 1866.

3) Bull. soc. géol. 1854, XI, p. 393 u. folg.

4) Bull. soc. géol. 1850, VII, p. 419.

5) Bull. soc. géol. 1854, XI, p. 400.

Mächtige und ausgedehnte Massen von versteinerungsreichen Ablagerungen der mittleren Tertiärzeit legen sich im südöstlichen Theile Klein-Asiens auf die Nummulitenformation und auf älteres Gebirge, bilden beträchtliche Höhenzüge von Ermenek bis Karaman, und reichen um die Südseite des Bulgar Dagh in das Cydnus-Thal. Tchihatcheff, welcher uns auch aus diesen Gegenden gute Beschreibungen geliefert hat [1]), deutet auf die Localisation der Faunen einzelner Fundorte hin, und dies so wie das häufige Auftreten von *Ostrea crassissima, Echinol. Linkii* u. s. f. lassen vermuthen, daß mehrere Stufen mariner Tertiärablagerungen hier vorhanden seien. Es dringen diese Ablagerungen nordwärts bis Hudh in Karamanien vor, dessen Conchylienfauna, zuerst durch Russegger bekannt geworden, nach Hauer's Untersuchungen den Vorkommnissen von Steinabrunn gleichsteht [2]). Im Cydnus-Thale erscheinen unter ihnen pflanzenführende Schichten, welche in das Niveau der Flora von Sotzka fallen [3]), also jenen der Quelle Kye in der Kirgisensteppe weit im Norden gleichstehen.

Über das nordöstlich von Hudh ausgebreitete wüste Land besitzen wir leider keine sicheren Angaben, doch fehlt es nicht an Anzeichen, daß die versteinerungsreichen marinen Schichten sich in dieser Richtung fortsetzen [4]). Im armenischen Hochgebirge erscheinen sie in Höhen von 7—8000 Fuß wieder. Von hier hat Abich in einer trefflichen Abhandlung [5]) zwei Gruppen mitteltertiärer Gesteine kennen gelehrt, und zwar die Gruppe der bunten Sandsteine und der gypsführenden Mergel, und den Supra-Nummulitenkalk. Die beschrie-

[1]) Bull. soc. géol. VII, 415 u. folg.; für die Fossilien Archiac, ebend. 1861, XVIII, S. 552 u. folg.

[2]) Berichte d. Freunde d. Naturw. IV, 1848, S. 312. Von Tarsus hat mir erst kürzlich wieder Dr. Kotschy eine Anzahl bezeichnender Miocänfossilien mitgetheilt.

[3]) Unger, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XI, 1853, S. 1076.

[4]) Die wichtigste mir bekannte Angabe ist folgende: „Das Hochland erstreckt sich längs dem Laufe des westlichen Euphrat aufwärts, über Eghin und gegen Kamak, wo Kalkstein eine schöne Schlucht bildet, durch welche der Strom fließt. Dem älteren grauen Kalkstein aufgelagert, kommen Bänke eines weißen, kalkigen Gesteins von weicherer Beschaffenheit vor, welches in mineralogischer Beziehung eine große Ähnlichkeit mit dem Calcaire Grossier, oder Grobkalk des Wiener Beckens hat, und Austernschalen enthält". War. Smyth, Mines of the Taurus in the Pashalik of Diarbekr. Quart. Journ. geol. Soc. I, 1845, p. 338.

[5]) Über das Steinsalz in Armenien. Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. VIII, 1857.

benen Versteinerungen des Supra-Nummulitenkalkes entsprechen den marinen Bildungen des südlichen Klein-Asien und den bei Wien unter der sarmatischen Stufe liegenden marinen Schichten. Es ist eine sehr bezeichnende Thatsache, daß Abich weder in Georgien noch in den Thälern des südlichen Gehänges des Kaukasus, in welchen sarmatische Ablagerungen vorkommen, je den Supra-Nummulitenkalk aufzufinden vermochte (ebendas. S. 23), den er vom Urmia-See, von Maku, Karakilissa und Bajazid, so wie von der Hochebene von Erzerum beschrieben, und dem Calcaire Moëllon des südlichen Frankreichs verglichen hatte. Die Verbreitungsbezirke der Bildungen von mittelmeerischem oder subtropischem Charakter und jener von sarmatischem Charakter bleiben also auch an dieser Stelle getrennt und wir müßen nach diesen Beobachtungen annehmen, daß zwischen dem Kur und dem Araxes sich die Beschaffenheit der mitteltertiären Bildungen vollkommen ändere.

Die Untersuchungen von Loftus über Persien[1]) zeigen, daß die gyps- und salzführende Gruppe mit gleichen Merkmalen, dem Tigris folgend, bis in das Gebiet des persischen Meerbusens reiche, und da und dort ist auch der Supra-Nummulitenkalk bekannt[2]). Hierdurch ist aber eine für das Verständniß unserer Meeresbildungen wichtige Thatsache geboten, indem sich zu den bisher bereits ermittelten südlichen Verbindungen des damaligen Mittelmeeres nun noch eine directe Verbindung mit dem persischen Meerbusen gesellt.

Der Gesammtcharakter derjenigen Meeresbildungen, welche bei Wien unter den sarmatischen Schichten liegen, ist in der That ein so vorherrschend mittelmeerischer, daß man z. B. die mit Hudh verglichenen Muschelbänke von Steinabrunn geradezu als das Ergebniß eines Vordringens von Mediterranwässern in die heutigen Donauländer ansehen kann. Die mit vorkommenden subtropischen Formen verrathen wohl eine Bereicherung der Fauna durch südliche Verbindungen, aber diesen Gesammteindruck zu verwischen sind sie nicht im Stande. Diese unsere Mediterranbildungen nun finden, wie durch die eben angeführten Thatsachen und durch die paläontologischen Untersuchungen von Forbes, Hauer, Archiac, Michelin, Unger und Abich sichergestellt ist, ihre Fortsetzung durch Carien und Lycien

---

1) Quart. Journ. XI, 1855, S. 247—344.

2) Abich, Steinsalz in Armenien S. 24, 25.

auf der Insel Cypern, in Cilicien und Karamanien, am oberen Euphrat, erscheinen im armenischen Hochgebirge wieder, und reichen durch die mesopotamische Niederung bis an den persischen Meerbusen. Obwohl sie, wie bereits erwähnt wurde, wahrscheinlich mehrere verschiedene Stufen der mitteltertiären Schichtengruppe umfassen, ist doch der Gesammttypus ihrer Faunen ein gemeinschaftlicher und von dem sarmatischen Typus verschieden. So ist, um nur ein Beispiel zu erwähnen, in den meisten Fällen ihr Reichthum an Strahlthieren, und zwar an Korallen und Echinodermen ein beträchtlicher, während aus sarmatischen Schichten, gerade wie aus dem heutigen Pontus, noch kein Strahlthier mit Sicherheit bekannt ist. Die Gattung *Clypeaster* gibt in dieser Beziehung bemerkenswerthe Daten. Ihr Verbreitungsbezirk reicht heute um die ganze Erde, doch fehlt sie den europäischen Wässern. Diese Unterbrechung des Verbreitungsbezirkes ist aber von jüngerem Datum und noch zur Zeit unseres Leithakalkes lebte diese Gattung im ganzen Mediterrangebiete bis über Wien herauf. Es reicht hin, die Fundorte einer einzelnen Art nach Michelin[1]) aufzuzählen, um in dieser Liste eben so viele Bestätigungen der bisherigen Behauptungen zu finden:

„**Clypeaster gibbosus** M. de Serres (Michelin, p. 120, 121). Miocän. Cordova (Spanien), Montpellier, Nizza, Insel Corsika, Kalksburg, Rauchstallbrunn und Wöllersdorf (bei Baden, Österreich), Insel Creta, Taurus-Gebirge und Russisch-Armenien."

Diese Kette von Vorkommnissen deutet aber eine Verbreitung an, welche von jener der sarmatischen Wässer ganz und gar verschieden ist. Während nämlich die sarmatischen Schichten ihre Fortsetzung gegen Osten über den Caspi und Aral-See haben, finden die Ablagerungen von mittelmeerischem Typus ihre Nordgrenze längs der Südseite Klein-Asiens gegen Hudh und Tarsus, reichen nordöstlich über Erzerum hinaus und durch die Flußgebiete des Tigris und Euphrat gegen den persischen Meerbusen.

b) Charakter und Verbreitung der nächstfolgenden Stufe. In den Donauländern, wie im Gebiete des Pontus und der östlichen Binnenseen liegen auf der sarmatischen Stufe Ablagerungen, welche lacustren Ursprunges sind. An mehreren, hier bereits ange-

---

[1]) Monogr. d. Clypéastres foss. Mém. soc. géol., 2. ser. tôme VII, p. 101 u. folg.

deuteten Stellen, wie z. B. an der unteren Wolga, reichen sie nördlich über den Verbreitungsbezirk der sarmatischen Stufe hinaus, insbesondere breiten sie sich aber südlich vom schwarzen Meere und in einem großen Theile des griechischen Archipels über Gegenden aus, welchen die sarmatische Fauna fremd bleibt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Süßwassergebilde des inneren Klein-Asiens hieher zu zählen seien.

F. v. Hauer hat es vor einiger Zeit versucht, die Übereinstimmung dieser lacustren Bildungen durch Mähren, Nieder-Österreich, Ungarn, Siebenbürgen und Serbien bis an das schwarze Meer nachzuweisen [1]. Zu den damals bereits bekannten Beziehungen ist eine Anzahl neuer getreten, so das Auftreten der Cardien der Krim in Ungarn [2], das Auftauchen von *Melanopsis Bouéi* auf der Insel Cos [3], die auffallende Übereinstimmung der Säugethierreste von Pikermi bei Athen und von Baltavár in Ungarn, das Auffinden von ähnlichen reiftragenden Paludinen in Croatien, wie sie Forbes aus den Süßwasserschichten von Cos beschrieben [4] u. s. f. Alle diese Ablagerungen sind vor Allem ausgezeichnet durch die Abwesenheit jeder Spur einer echten Meeresbildung.

Auf das sarmatische Meer ist also durch das ganze südöstliche Europa hin eine vielfach gegliederte Kette großer Binnenseen gefolgt. Die Ablagerungen, welche sie uns zurückgelassen haben, möchte ich nun allerdings nicht als eine einzige ununterbrochene Bildung, sondern vielmehr als eine Gruppe von Bildungen auffassen, da aber Veränderungen eines jeden solchen mehr oder minder selbständigen Beckens nicht nothwendig der Zeit nach zusammenfallen, mit ähnlichen Veränderungen des nächsten Beckens, so daß z. B. das Trockenlegen eines höher und mehr landeinwärts liegenden Beckens viel früher erfolgen mag, als das des nächst tieferen, muß man hier die Ansammlung einer viel größeren Anzahl von Beobachtungen abwarten, bevor eine chro-

---

[1] Über die Verbreitung der Inzersdorfer oder Congerienschichten in Österr.; Jahrb. G. R. A. 1860, XI, S. 1—10.

[2] Hörnes, Mollusk. II, *Card. planum* Desh. S. 196; *Card. semisulcatum* Rouss. S. 197; *Card. edentulum* Desh. S. 200.

[3] Jenkins, Quart. Journ. of Science, I, 1864, p. 413—421. Die hier gegen Spratt und Forbes gegebene Deutung der Lagerungsverhältnisse halte ich für irrig.

[4] Travels in Lycia, II, p. 203.

nologische Vergleichung der einzelnen Unterabtheilungen versucht werden kann.

Die Verschiedenartigkeit, welche in den Veränderungen einer solchen Kette von Binnenseen eintreten kann, verräth sich aber am deutlichsten in dem verschiedenartigen heutigen Zustande dieser Becken. Während die östlichsten ihren Binnensee-Charakter bis in die Gegenwart bewahrt haben, ist die pontische Niederung dem Meere anheimgefallen, sind die westlichen zu festem Lande geworden, in dem die Wasserflächen des Neusiedler und Plattensees kaum einen Vergleich mit den Binnenseen der Tertiärzeit zulassen, und im griechischen Archipel finden sich sogar gehobene jüngere Meeresbildungen über den lacustren Schichten vor.

Im griechischen Archipel sind also mitteltertiäre, marine Schichten von mittelmeerischem Typus bedeckt, von lacustren Ablagerungen und stellenweise von ihnen durch Discordanz getrennt [1]; an einzelnen Orten erscheinen hier über den lacustren Ablagerungen noch einmal jüngere Schichten von mittelmeerischem Typus. In den caspischen Gegenden liegen lacustre Ablagerungen auf solchen mit der sarmatischen Fauna. In Bessarabien liegen die sarmatischen Schichten auf solchen von mittelmeerischem Typus. In Ungarn und bis Wien decken sich alle drei Hauptgruppen, und liegt auf den marinen Schichten mit bereicherter mittelmeerischer Fauna die sarmatische Stufe und auf dieser die lacustre Gruppe.

c) Schluß. Die ältere Anschauung von der durch die einzelnen Stufen der Tertiärformation statthabenden allmählichen Annäherung an die Fauna der Gegenwart hat ihre Berechtigung, sobald man die Aufeinanderfolge der Erscheinungen im Großen betrachtet. Sie verliert ihre Berechtigung und führt öfters geradezu zum Irrthume, wenn man rücksichtslos die vorhandene Procentzahl lebender Arten als ein Mittel zur relativen Altersbestimmung nahestehender Stufen anwendet. Große Veränderungen sind zuweilen von dem vorübergehenden Erscheinen eines fremden Elementes begleitet, welches keine procentmäßige Vergleichung mit dem Vorhergehenden zuläßt. Die bis in das Mittelmeer hinab nachweisbaren Einwirkungen der Diluvialzeit auf die Meeresfauna geben hievon ein gutes Beispiel, und ähnlich verhält es sich mit dem Erscheinen der sarmatischen Fauna bei Wien.

---

[1]) Spratt and Forbes, Travels in Lycia, p. 175.

Von den 8 — 9 älteren Conchylienarten, welche bei uns den sarmatischen und den tiefer liegenden Schichten gemein sind, kommen viele, wie *Cer. pictum*, *Cer. rubiginosum*, *Cer. nodosoplicatum*, *Murex sublavatus*, mit den Neritinen in den brakischen Einschwemmungen unserer mittelländischen Bildungen vor. *Columbella scripta* und die Pleurotomen entsprechen mehr dem salzigen Wasser, obwohl wir auch gerade diese Sippen zuweilen in brakischen Schnüren in den älteren Stufen vorfinden. Wenn wir nun auch diese kleine Gruppe als einen Bruchtheil der früheren Meeresfauna ansehen wollen, muß doch hervorgehoben werden, daß alle die mannigfaltigen, oft großen und reichverzierten Arten von *Conus*, *Cypraea*, *Voluta*, *Cassidaria*, sogar die vielen Vertreter von *Fusus*, *Turritella* u. s. f. sammt allen Pteropoden und Brachiopoden, Echinodermen und Korallen, bei uns mit dem Eintritte der sarmatischen Wässer verschwunden sind. Diese 8—9 Arten sind es, welche die frühere Bezeichnung der sarmatischen Stufe als „brakische Stufe von Wien" einigermaßen rechtfertigen. Sie besitzen aber alle eine geringere Verbreitung gegen Osten; schon in der Dobrudscha fehlen nach Peters die Cerithien und die ausführlichen Listen, welche wir von einzelnen östlichen Fundorten, wie z. B. von Temnolesk oder Stawropol besitzen [1], führen nicht eine einzige dieser Arten an.

Die 19 bei uns in der sarmatischen Stufe zum ersten Male erscheinenden Arten setzen dagegen zum größten Theile weit gegen Osten fort und unter ihnen befinden sich alle Leitfossilien des Ostens, wie *Mactra podolica*, *Donax lucida*, *Cardium plicatum*, *Modiola marginata* u. s. f. Es sind dies 10 Gastropoden und 9 Bivalven. Die einzige, mit der vorhergehenden Gruppe gemeinschaftliche Gattung ist *Cerithium*; am stärksten ist *Trochus*, und zwar durch vier Arten vertreten. Obwohl auch hier jede reichere Verzierung, jede entfernte Anmahnung an den Formenreichthum der vorhergehenden Stufe fehlt, kann man doch nicht behaupten, daß diese 19 Arten von brakischem Charakter seien. Allerdings aber zeigen einzelne von ihnen, wie *Mactra podolica* und *Tapes gregaria*, jenen Polymor-

---

[1] Barbot de Marny, Reise in die Astrachansk-Steppe; Schlußtabelle. Allerdings dürfte sich vielleicht *Cer. Cattleyae Bail.* von Sebastopol auf unser *Cer. rubiginosum* zurückführen lassen. Das Auftauchen von Pleurotomen in diesen Gegenden erinnert an *Pleur. Sotteri* und *Pleur. Doderleini* bei Wien.

phismus der Schale, welcher so oft das Zeichen ungewohnter Lebensbedingungen ist.

Man darf jedoch vermuthen, daß sie auch nicht Bewohner des tiefen Meeres gewesen seien. „Die zweite oder Laminarien-Zone, sagt Edw. Forbes bei Beschreibung der britischen Meeresfauna [1]), reicht von der Ebbe bis zu 15 Faden hinab. Die Gattungen *Lacuna* (mit einer einzigen Ausnahme), *Calyptraea, Aplysia, Scrobicularia* und *Donax* reichen in unseren Wässern nicht unter diese Zone. *Rissoa, Chiton, Bulla, Trochus, Mactra, Venus* und *Cardium* haben hier ihr Maximum.“ Dies entspricht am nächsten dem Gesammtcharakter der 19 ausschließlich sarmatischen Conchylien, in denen man wohl mit Grund die Fauna der Laminarien-Zone eines nördlich gemäßigten oder sogar borealen Meeres erkennt.

Diese 19 sarmatischen Arten sind ohne Ausnahme erloschen. Die kleine *Paludina immutata* Frfld., welche mit ihnen gefunden wurde, soll in gesalzenen Tümpeln bei Odessa und am caspischen Meere noch leben. Unter den 8—9 älteren Arten können nur *Bulla truncata* Adams und *Fragilia fragilis* Desh. als noch lebende Arten angesehen werden, und gerade das Vorkommen dieser beiden Arten ist noch zweifelhaft und auf jeden Fall nur ein sehr vereinzeltes. *Pleurot. Sotteri*, welche eine eigenthümlich isolirte Stellung in dieser Fauna einnimmt, ist ebenfalls erloschen. Unter diesen 29—30 Arten dieser Stufe ist also mit Ausnahme der nicht rein meerischen *Paludina immutata* und der nicht mit hinreichender Gewißheit nachgewiesenen *Bulla truncata* und *Fragilia fragilis* keine lebende Art bekannt, und sind insbesondere jene häufigen Cerithien und Trochiden, die weit verbreiteten Arten von *Mactra, Ervilia, Tapes, Cardium, Modiola* u. s. f. ohne Ausnahme erloschen. Dennoch liegen die Bänke, welche diese Fauna umschließen, allenthalben über jener Gruppe, deren Faunen ich als solche von bereichertem Mittelmeertypus ansehe, und in denen zahlreiche, noch lebende Arten vorkommen. So beschreibt Hörnes aus Steinabrunn, Nikolsburg und Kienberg zusammen 395 Arten mariner Gastropoden, unter denen 81, also 20½ Procent lebender Arten sind, und aus dem Tegel von Möllersdorf, Baden und Vöslau 254 Arten, unter welchen

[1]) Forbes and Godwin-Austen, Nat. History of the Europ. Seas. p. 244.

sich 58, oder 23 Procent noch lebender Arten befinden. **Obwohl nun die Mehrzahl dieser 58 lebenden Conchylien von Baden u. s. w. auch unter den 81 lebenden Arten von Steinabrunn u. s. w. enthalten ist, ist doch bis heute keine dieser Arten mit hinreichender Bestimmtheit in den jüngeren sarmatischen Schichten nachgewiesen, deren marine Fauna wir als eine fremde und erloschene anzusehen haben.**

Es entsteht nun die schwierige Frage, welche Tertiärablagerungen des westlichen Europa man als die chronologischen Äquivalente der sarmatischen Stufe anzusehen habe. Das einzige *Pleurotoma Sotterii*, welches, ohne in den tieferen Schichten bekannt zu sein, die sarmatischen Vorkommnisse mit jenen von Castell' arquato und Tortona verbindet, dürfte für sich nicht hinreichen, um eine ähnliche Frage zu lösen, und so sehen wir uns auf die allerdings in ziemlicher Mannigfaltigkeit bekannten Vorkommnisse des Landes oder süsser Wässer beschränkt, welche auch weiter gegen West bekannt sind.

Es steht fest, daß die Ereignisse, durch welche aus den Donauländern die mittelmeerischen Wässer abgeschieden und die sarmatischen Verbindungen hergestellt wurden, nicht gleichzeitig eine eben so durchgreifende Wirkung auf unsere Landsäugethiere ausgeübt haben, sondern daß auch danach noch *Mastod. angustidens*, *Anchith. Aurelianense* und andere Thiere unserer ersten Fauna vorkommen [1]. Erst nach dem Schlusse der sarmatischen Stufe, erst in den lacustren Bildungen erscheinen *Mastod. longirostris*, *Hippoth. gracile* u. s. f. und es folgt schon hieraus, daß die sarmatischen Bildungen älter sind als jene von Eppelsheim, Cucuron u. s. f. Sowohl die Landflora als auch die Landsäugethiere stimmen dagegen mit jenen von Öningen überein, welches, ebenfalls älter als der Dinotherien-Sand, dabei jünger ist als die Meeresmolasse, welche den größten Theil unserer verschiedenartigen marinen Mediterranbildungen umfassen dürfte. Es ist jedoch für den Augenblick nicht möglich, mit größerer Schärfe eine Parallele zu ziehen, da, wie gesagt, alle bezeichnenden Conchylien unserer sarmatischen Stufe bei Wien die Westgrenze ihres Verbreitungsbezirkes finden.

Der Eintritt der sarmatischen Stufe bedeutet also für uns eine bedeutende Senkung des südlichen Rußland, welche die Wässer des

---

[1] Sitzungsber. XLVII, I. Abthlg. S. 306—331.

nördlichen Asiens über das Gebiet des Aral hereintreten ließ, gleichzeitig auch die Abtrennung der jetzigen Donauländer vom Mittelmeere, welches bisher das zu einem Archipel aufgelöste Mitteleuropa in vielen Armen durchzogen hatte, und die Ausbreitung der asiatischen Meeresfauna bis über Wien hinaus. Die Landbevölkerung ist davon ziemlich unbehelligt geblieben; ob das Fehlen gerade der Pflanzen wärmerer Klimate in der Flora von Tokaj hiemit zusammenhängt, müssen spätere Beobachtungen lehren.

Dieses Ereigniß ist zugleich die Entstehung der weiten turanischen Niederung, welche seit jener Zeit so fremdartig mitten in der alten Welt steht. Der Raum, welchen das sarmatische Meer einnahm, ist bis auf den heutigen Tag das Sammelbecken der größten europäischen Flüsse, und an zahlreichen Beispielen kann man bis in die heutige Fauna (z. B. bei den Stören) den Einfluß der östlichen Communicationen nachweisen, welche über das Gebiet des sarmatischen Meeres her erfolgt sind.

Inhalt.

XVIII. SITZUNG VOM 12. JULI 1866.

Herr Prof. F. Unger im Vorsitze.

Herr Hofrath W. Ritter v. Haidinger übersendet eine Mittheilung: „Der Meteorsteinfall am 9. Juni 1866 bei Knyahinya nächst Berezna im Ungher Comitate“.

Herr Prof. Dr. J. Redtenbacher legt die chemische Analyse der Mineralquelle von Vöslau vor, welche in seinem Laboratorium von den Herren Doctoren H. Siegmund und P. Juhász ausgeführt wurde.

Herr Prof. Dr. R. Kner übergibt eine in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Steindachner durchgeführte Arbeit über einige neue und seltene Fische aus den Samoa- oder Schiffer-Inseln.

Herr Prof. Dr. F. Unger überreicht eine „Notiz über fossile Hölzer aus Abyssinien“.

Herr Director Dr. K. v. Littrow legt eine Abhandlung: „Physische Zusammenkünfte von Asteroiden im Jahre 1866“ vor.

Das c. M. Herr Director K. Jelinek übergibt eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Über die täglichen Änderungen der Temperatur nach den Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Österreich“.

Herr Dr. G. Tschermak legt eine Abhandlung: „Über den Silberkies“ vor.

Herr Bergrath K. Ritter v. Hauer überreicht eine Abhandlung: „Über ein Doppelsalz von selensaurem Cadmiumoxyd und selensaurem Kali“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Ungarische: Évkönyvei. XI. 2, 3; XII. 1. Pesten, 1864; 4°, Nyelv- és Széptudományi Értesitö. III. 1, 2. 1863—1865; 8°; Philosophiai Értesítö. IV. 2; V. 1. 1864—1865; 8°; Mathematikai Érstesítö. IV. 2, 3; V. 1, 2.

1864—1865; 8⁰· — Nyelvtudományi Közlemények. III. 2, 3; IV. 1—3. 1864—1865; 8⁰; Archaeologiai Közlemények. IV. 1—3; V. 1, 2. 1864—1865; 4⁰; Statistikai és Nemzetgazdasági Közlemények. I. 1, 2. 1865; 8⁰; Statistikai Közlemények. V. 2; VI. 1, 2. 1864—1865; 8⁰; Mathematikai és Természettudományi Közlemények. III. Kötet. 1865; 8⁰· — Almanach. 1863, 1865, 1866. 8⁰· — *Monumenta Hungariae historica. Scriptores.* VII., XI. & XII. Kötet. 1863; 8⁰· — Budapesti Szemle. 58—70 Füzet. Uj Folyam. 1.—10. Füzet. 1861—1865; 8⁰· — Jegyzökönyvei. II. 1, 2; III. 1, 2. 1864—1865; kl. 8⁰· — A Magyar Nyelv Szótára. II. 5; III. 1—6. 1863—1865; 4⁰· — Kazinczy Ferenc és Kora. Pest, 1859; 4⁰· — Sztoczek József, Utasítás meteorologiai Észleletekre. Pest, 1861; 4⁰· — Magyar és Német Zsebszótár. Második Kiadás. Budan, 1843; 12⁰· — Hunfalvy Pal, *Chrestomathia Fennica.* Pest, 1861; 8⁰· — Nyelvtudományi Pályamunkák. III. Kötet. Pesten, 1846; 8⁰· Természettudományi Pályamunkák. IV. Kölet. Pest. 1858; 8⁰· — Philosophiai Pályamunkák. II. & III. Kötet. Pesten, 1844 & 1845. 8⁰· — Szabó József, Magyaritás a Természettudomanyokban. Pest, 1861; 8⁰· — Brassai Sámuel, Logika Lélektani alapon Fejtegetve. Pest, 1858; 8⁰· — Fábián István, Finn Nyelvtan. Pest, 1859; 8⁰· — Szalai István, Tapasztalati Lélektan. Pest, 1858; 8⁰·

Astronomische Nachrichten. Nr. 1594—1595. Altona, 1866; 4⁰·

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXII. Nr. 26. Paris, 1866; 4⁰·

Cosmos. 2ᵉ Série. XVᵉ Année, 4ᵉ Volume, 1ᵉ Livraison. Paris, 1866; 8⁰·

Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. V. Vereinsjahr 1865. Salzburg; 8⁰·

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrgang, Nr. 28. Wien, 1866; 8⁰·

Istituto, I. R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tomo XI⁰, Serie IIIᵃ, Disp. 7ᵃ. Venezia, 1865—66; 8⁰·

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 20. Wien. 1866; 4⁰·

Reader. Nr. 184, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. Jahrgang 1866. XVI. Band, Nr. 2. Wien; 8°.

Sternwarte, k. k. in Wien: Annalen. III. Folge, XIII. Band. Jahrgang 1863. Wien, 1866; 8°. — Meteorologische Beobachtungen von 1775—1855. V. Band. Wien, 1866; 8°.

Verein, physikalischer, zu Frankfurt am Main: Jahres-Bericht für 1864—1865. 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 53—55. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 18. Gratz, 1866; 4°.

Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise.

(Dritte Fortsetzung.)

Von Dr. Franz Steindachner,
Assistenten am k. k. zoologischen Museum.

(Mit 3 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. April 1866.)

Zur Flussfischfauna des südlichen Theiles von Spanien und Portugal.

1. Cyprinus carpio Lin. **var. regina** Bonap.

Am Fischmarkte zu Merida fand ich am 23. und 24. December 1864 mehrere Exemplare dieser Art von ziemlicher Größe; ob dieselben aber im Rio Guadiana selbst gefangen, oder aus den benachbarten Teichen eingesendet wurden, konnte ich leider nicht ermitteln. Letzteres scheint wahrscheinlicher zu sein, da ich bei Mertola in Portugal kein Exemplar des *Cyprinus carpio* erlangen konnte, obwohl ich mit mehreren kundigen Fischern fast vier volle Tage hindurch in der Guadiana mit großen Netzen fischte. Auch in Guadalquivir und dessen Nebenflüssen, so wie in den Küstenflüssen des südöstlichen Spaniens fehlt diese Art, kommt jedoch in den großen Behältern der Wasserleitung bei Sevilla (nach Machado), in welche sie eingesetzt wurden, vor.

Bei einem großen Exemplare von $13^1/_2$" Länge, welches ich in Merida kaufte, ist die Kopflänge $4^1/_3$ mal in der Totallänge, die Stirnbreite $2^5/_6$ mal, das Auge $5^2/_3$ mal in der Kopflänge enthalten. Die Rückenlinie vor der Dorsale ist schwach kielförmig erhöht.

2. Tinca vulgaris Cuv.

In den Teichen und Seen der Ebene in der Provinz Huelva, westlich von Cadix.

3. Barbus Bocagei Steind.

Diese Art ist sehr häufig in sämmtlichen größeren und kleineren Flüssen des südlichen Theiles von Spanien und Portugal. Ich sam-

melte zahlreiche Exemplare im Rio Guadiana bei Mertola und Merida im Guadalquivir bei Sevilla und Cordova, im Guadaira bei der Stadt Alcalá de Guadaira, südöstlich von Sevilla, im Genil bei Écija, im Guadalete bei der Cartuja von Jerez de la Frontera, im Guadalhorce bei Malaga, so wie endlich im Segura bei Murcia.

In der Regel besitzen diese Exemplare einen etwas stärkeren und zugleich tiefer gesägten Knochenstrahl in der Dorsale als jene aus dem Tajo bei Aranjuez und Toledo.

4. **Barbus comiza** Steind.

Die schönsten Exemplare dieser Art mit ausgezeichnet langer und schmaler Schnauze sammelte ich im Guadiana bei Mertola und Merida, so wie in dessen Nebenflusse bei Mertola. Im Guadalquivir, so wie in den Küstenflüssen des südöstlichen Spaniens scheint diese Art zu fehlen und somit nur auf das Flußgebiet des Tajo und Guadiana beschränkt sein.

5. **Squalius cephalus** Linné.

Syn. *Squal. dobula* Heck., Kn.
Leucisc. dobula Val.
Leucisc. cephalus Kroy.
Squal. meridionalis Blanch., Poiss. des eaux douc. de la France p. 396.
Squal. clathratus Blanch. l. c. p. 398.
Squal. cavedanus Bonap.

In sämmtlichen Bächen und Flüssen des südlichen Theiles von Spanien und Portugal unendlich häufig zu finden.

Im Rio Guadiana bei Merida erreicht diese Art eine Länge von 9—9 1/2". Bei solchen Exemplaren ist der Augendiameter 6mal in der Kopflänge, letztere 4 1/2 mal in der Totallänge enthalten. Die Stirnbreite gleicht 2 1/3—2 1/2 Augendiametern. Ziemlich häufig durchbohrt die Seitenlinie nur 39—41, selten 44—45, in der Regel 42—43 Schuppen. Die Zahl der Schuppen zwischen der Seitenlinie und der Dorsale beträgt stets 7 1/2—8. Der erste ungetheilte Strahl der Anale ist sehr zart und kurz, ganz unter der dicken Haut verborgen. Die größere oder geringere Zahl der Schuppen und Flossenstrahlen ist nicht immer von dem Alter abhängig. Dorsale und Anale sind stets abgerundet.

Im Rio Guadaira bei Alcalá de Guadaira nächst Sevilla sammelte ich im Jänner 1865 acht Exemplare von 5 1/2" Länge, welche in ganz

eigenthümlicher Weise verkümmert waren. Die Körpergestalt ist bei diesen Individuen sehr gedrungen, rundlich; die Schnauze auffallend kurz, zuweilen sehr stark abwärts gebogen, oder vorne quer abgestutzt und wie die unebene Stirne sehr breit. Die stark nach oben und vorne aufsteigenden Unterkiefer sind an der Unterseite ganz flach oder eingedrückt; die Augen ragen mehr oder minder weit aus ihren Höhlen hervor, die Kiemendeckel sind unregelmäßig eingedrückt; die Schlundknochen verkümmert, unvollständig bezahnt. Die Kopfhaut ist dick, lederartig, der Rumpf sehr fleischig; die Schuppen zeigen eine rauhe, lederähnliche Aussenseite und aufgeworfene Ränder. Die Geschlechtsorgane und der Darmcanal sind verhältnißmäßig ziemlich schwach entwickelt. Letzterer Umstand veranlaßt mich hauptsächlich, diese Exemplare für sterile Formen zu halten, zumal sie auch in der Körpergestalt ganz an die Formen steriler Karpfen erinnern.

Fundorte der von mir gesammelten Exemplare: Rio Guadiana, Gualdalquivir und deren kleine Nebenflüsse bei Merida, Mertola; Guadaira bei Sevilla; Genil bei Écija; Guadalete, Guadalhorce, Segura.

D. 3/8—9 A. 3/7 (selten) — 9; V. 2/7—8; P. 1/16—17.
Sq. 7—8 | 39—46 (—49 nach Canestrini) | 3—4.

6. Leuciscus (Leucos) alburnoides nov. spec.

Totallänge gestreckt; Mundspalte stark nach oben gerichtet, länglich; Schnauze schmal, nach vorne etwas zugespitzt; jederseits fünf Schlundzähne mit gekerbten Kronen; eine schwärzliche Binde über und längs der Seitenlinie; Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis.

D. 3/7; V. 1/7; P. 1/12 A. 3/7—9; L. lat. $\frac{8^1/_2—9^1/_2}{\frac{39—4.}{2—2^1/_2}}$

Diese Art erinnert durch ihre gestreckte Körpergestalt, durch die schmale, nach oben gerichtete Mundspalte und die starke Kerbung der Zähne an die Alburnus-Arten, von welchen sie sich jedoch generisch durch die Kürze der Analflossenbasis, so wie durch die nur in eine Reihe gestellten Schlundzähne unterscheidet.

Die größte Körperhöhe unter der Dorsale ist $5^1/_4—4^3/_4$ mal, die Kopflänge etwas mehr als $5—4^5/_6$ mal (in der Regel 5 mal) in der

Totallänge, das kreisrunde Auge 4mal in der Kopflänge enthalten. Die Stirnbreite erreicht 1 1/3—1 1/4 Augenlängen, die Schnauzenlänge gleicht der Länge des Augendiameters.

Das Rückenprofil erhebt sich von der Schnauzenspitze bis zur Dorsale in sehr schwacher Krümmung, die Profillinie des Bauches ist stärker gebogen.

Die Dorsale beginnt etwas hinter halber Körperlänge, ziemlich genau in der Mitte der Körperlänge zwischen dem vorderen Augenrande und der Basis der Caudale.

Sie ist beiläufig 1 2/3 mal so hoch wie lang. Die Dorsale steht bezüglich der Länge ihrer Basis der Anale nach, ist aber höher als letztere.

Die Anale ist circa 1 1/2 mal so hoch wie lang; die Ventrale beginnt vor halber Körperlänge. Die Pectorale gleicht an Länge der Höhe der Dorsale und ist circa 1 1/3—1 2/3 mal, die Ventrale 1 3/5 mal, die Höhe der Anale 1 1/2 mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der zugespitzten, gabeligen Schwanzflosse übertrifft die des Kopfes. Der freie Rand der Analstrahlen bildet eine *S*-förmige Krümmung, der letzte Strahl ist etwas länger als der unmittelbar vorangehende, der obere, schief gestellte Rand der Rückenflosse sehr schwach convex, oder fast gerade abgestutzt.

Die Seitenlinie senkt sich sehr rasch hinter dem Kopfende, bildet fast immer eine gerade Linie längs den acht ersten durchbohrten Schuppen und beschreibt in ihrem weiteren Verlaufe einen gleichmäßig gekrümmten Bogen, der parallel mit dem Bauchprofile läuft.

Die Schuppen sind verhältnißmäßig ziemlich groß, die größten liegen in der Mitte der Körperseite in dem zwischen der Dorsale, Ventrale und Anale befindlichen Theile zunächst der Seitenlinie. Der hintere, abgerundete Schuppenrand ist der Zahl der Schuppenradien entsprechend schwach gekerbt.

Eine schwärzliche Längsbinde zieht von der Schnauze bis zur Basis der Schwanzflosse; Oberseite des sehr stark comprimirten Körpers bläulichgrün mit Metallschimmer, Bauchseite silberfarben. Die größten der von mir gesammelten Exemplare sind 4 1/4″ lang.

Fundorte: Guadiana bei Merida und Mertola; Nebenflüßchen der Guadiana bei Mertola und Merida; Guadalquivir bei Sevilla und Cordova; Genil bei Ecija; Guadaira bei Alcalá de Guadaira.

7. **Leuciscus Lemmingii** nov. spec.

Körpergestalt gestreckt; Mundspalte klein, halbkreisförmig; Schlundzähne in einer Reihe zu 6—5, seltener zu 5—5; Körper mit kleinen unregelmäßigen schwärzlichen Flecken und zahlreichen Pünktchen besetzt; eine mehr oder minder scharf ausgeprägte schwärzlichgraue Binde über und längs der Seitenlinie; Kopflänge $4\frac{5}{6}$—$5\frac{2}{3}$ mal in der Totallänge.

D. 3/7; A. 3/7; V. 2/7; P. 1/13—14; L. lat. $\frac{12-13}{\frac{59-63.}{6}}$

Die Körpergestalt ist gestreckt, an den Seiten zusammengedrückt, der Rücken gewölbt. Die Körperhöhe steht bei jüngeren Individuen der Kopflänge etwas nach, während sie bei älteren von 5" Länge und darüber derselben gleicht oder sie ein wenig übertrifft. Die Kopflänge ist $4\frac{5}{6}$—$5\frac{2}{3}$ mal in der Totallänge enthalten.

Die Mundspalte ist klein, halbkreisförmig, nur wenig nach oben gerichtet, und wird von der stark gewölbten Schnauze nasenförmig überragt. Die Mundwinkel fallen in senkrechter Richtung unter die vorderen Narinen. Die Lippen sind ziemlich fleischig. Der Augendurchmesser ist 4—$4\frac{1}{3}$ mal in der Kopflänge enthalten, die Stirnbreite gleicht $1\frac{1}{3}$—$1\frac{2}{3}$, bei alten Exemplaren $1\frac{5}{6}$, die Schnauzenlänge $1\frac{1}{4}$—$1\frac{2}{5}$ Augendiametern.

Das Kopfprofil erhebt sich fast in gerader Linie bis zum ziemlich stark gewölbten Nacken, das Rückenprofil ist mäßig gekrümmt und erreicht seinen Höhepunkt etwas vor der Dorsale; das Bauchprofil beschreibt einen etwas stärker gekrümmten Bogen.

Die Ventrale entspringt ziemlich genau in halber Körperlänge (ohne Caudale), die Dorsale beginnt in der Regel etwas hinter den Bauchflossen, steht aber in manchen Fällen mit dem ersten Strahle den Ventralen gegenüber. Die Rückenflosse ist $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ mal so hoch wie lang; die Basislänge der Dorsale gleicht der Entfernung des hinteren Augenrandes vom hinteren Kopfende und übertrifft kaum die Basislänge der Afterflosse, welche letztere stets etwas kürzere Strahlen enthält als die Rückenflosse, und am freien Rande der Strahlen stärker abgerundet ist als die Dorsale.

Die Caudale ist gleichlappig, die Lappen sind abgerundet; der Einschnitt der Caudale reicht genau bis zur Längenmitte der Flosse. Die Länge der Caudale erreicht oder übertrifft in der Regel eine Kopflänge, bei älteren Exemplaren steht sie aber zuweilen letzterer

nach. Die Pectorale ist etwas kürzer als die Caudale. Die Ventrale ist abgerundet und gleicht an Länge der Entfernung des hinteren Kopfendes vom Augencentrum oder seltener vom vorderen Augenrande. Die Schuppen sind klein, rundlich, ringsum mit zahlreichen, ziemlich deutlich ausgeprägten concentrischen Ringen und am freien Felde mit durchschnittlich 8—13 Radien versehen. Der hintere Schuppenrand ist der Zahl dieser Radien entsprechend schwach gekerbt.

Die Seitenlinie beschreibt einen bald etwas mehr, bald etwas minder stark gekrümmten Bogen und läuft mit Ausnahme des vordersten Theiles parallel mit der unteren Profillinie des Körpers.

Die Schlundzähne zeigen in den meisten Fällen die Formel 6—5, selten 5—5. Letzterer Umstand bestätigt von Neuem von Siebold's Ansicht, daß das Geschlecht *Leucos* einzuziehen und mit *Leuciscus* zu vereinigen sei; doch will ich der leichteren Übersicht halber bei jenen Arten, bei welchen die Zahnformel 5—5 vorherrschend ist, hinter den Gattungsnamen *Leuciscus* stets das Wort *Leucos* unter Klammer hinzusetzen. Der Körper ist dunkel bläulichgrau mit Metallschimmer, und nur die Bauchseite silberfarben. Die Seiten des Rumpfes und Kopfes sind mit Ausnahme des zunächst dem Bauchrande gelegenen Theiles mit kleinen, unregelmäßigen, schwarzen Flecken und zahllosen Pünktchen besetzt. Über der Seitenlinie liegt eine dunkel bleigraue Längslinie, welche von der oberen Hälfte des hinteren Augenrandes bis zur Basis der Schwanzflosse läuft; sie tritt jedoch nur bei jenen Exemplaren, bei welchen die schwärzlichen Flecken in geringer Anzahl vorhanden sind, scharf hervor.

Diese schöne Art, welche durch die große Anzahl der Schuppen und die Zeichnung des Körpers an *Leuciscus (Leucos) adspersus* Heck. aus Dalmatien erinnert, fand ich in großer Individuenzahl in der Guadiana und deren Nebenflusse bei Merida in Spanien, ferner viel seltener im Guadalquivir und Guadaira bei Sevilla. Die größten Exemplare meiner Sammlung messen kaum 6" in der Totallänge.

8. **Chondrostoma Willkommii** nov. spec.

Schnauze bei jüngeren Individuen stark konisch zugespitzt, bei älteren abgestumpft; Mundspalte sehr schwach gebogen oder geradlinig, breit, von der Schnauze überragt; Seitenlinie mit 63 — 68 Schuppen; Schlundzähne jederseits zu 6—6 oder 7—6.

D. 4/8; A. 3/9; V. 2/8; L. lat. $\frac{10-11}{\frac{63-67.}{4\frac{1}{2}-5}}$

In der Körpergestalt so wie in der Mundform unterscheidet sich diese Art kaum von *Chond. polylepis*, wohl aber und zwar in ganz constanter Weise durch die größere Zahl der Schlundzähne.

Der Körper ist seitlich zusammengedrückt, die Profillinie des Kopfes und Rumpfes in gleichem Bogen gekrümmt; die untere Profillinie des Körpers beschreibt eine stärker gekrümmte Curve.

Die Schnauze ist in der Regel stark konisch zugespitzt, bei alten Exemplaren zuweilen abgestumpft. Die Mundspalte ist sehr schwach gebogen und übertrifft bei Exemplaren mittlerer Größe an Breite nur wenig die Länge eines Auges; bei alten Exemplaren aber erreicht sie $1\frac{1}{2}$ Augendiameter. Der Durchmesser des Auges ist 4mal oder etwas mehr bei jüngeren Individuen, $4\frac{1}{2}$mal und darüber bei alten Exemplaren von 9—11″ Länge enthalten. Die Stirnbreite gleicht $1\frac{3}{5}$ — 2 Augendiametern. Die Länge der Schnauze steht der Stirnbreite stets nach und übertrifft nur wenig einen Augendiameter.

Die Kopflänge ist $5\frac{1}{2}$—$5\frac{2}{3}$mal, die größte Körperhöhe 5 bis $5\frac{2}{3}$mal in der Totallänge; die Kopfhöhe $1\frac{2}{5}$—$1\frac{1}{2}$mal, die Kopfbreite nicht ganz 2mal in der Kopflänge enthalten.

Die Dorsale beginnt etwas hinter halber Körperlänge oder auch genau in der Mitte derselben wie die Ventrale.

Die Höhe der Rückenflosse ist $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{8}$mal in der Basislänge enthalten, welche letztere die Hälfte der Kopflänge ein wenig übertrifft. Die Anale enthält etwas kürzere Strahlen als die Dorsale, ist aber an der Basis eben so lang wie diese. Die größte Höhe der Analstrahlen ist $1\frac{1}{5}$—$1\frac{2}{5}$mal in der Länge ihrer Basis enthalten.

Die Caudale ist gleichlappig, die Lappen sind mäßig zugespitzt, der Einschnitt der Schwanzflosse reicht in der Regel nicht bis zur Längenmitte der Flosse zurück. Die Caudale übertrifft durchschnittlich den Kopf an Länge, während die Brustflosse letzterer stets nachsteht. Der freie Strahlenrand der Dorsale und Anale ist schwach concav, der der Bauchflossen abgerundet.

Längs der Seitenlinie, welche mit dem Bauchrande parallel läuft, liegen in der Regel 64—66, seltener 63 oder 67 Schuppen. Letztere spitzen sich nach hinten ein wenig zu, oder sind am hinteren Rande abgerundet und mit zahlreichen, sehr stark ausgeprägten Radien am freien Felde versehen.

Der Rücken ist dunkel bläulichgrau oder hell bräunlich (in Flüssen der Ebene mit trübem Gewässer) mit Metallschimmer. Zuweilen bemerkt man eine Spur einer bleigrauen Längsbinde in halber Körperhöhe; die Schuppen zunächst der Seitenlinie sind häufig sehr fein punktirt.

Die Zahl der Schlundzähne variirt; fast bei allen Exemplaren aus der Guadiana und deren Nebenflüssen finde ich 6 — 7 nur sehr selten 6 — 6 Schlundzähne, bei jenen aus dem Stromgebiete des Guadalquivir dagegen jederseits 6 Schlundzähne.

Ich fand diese Art sehr häufig in der Guadiana und deren Nebenflüssen bei Merida und Mertola, sehr selten im Guadalquivir bei Sevilla, aber in großer Zahl in demselben Flusse bei Cordova, ferner im Guadaira, Genil, Guadalete. Unter vielen Hunderten von Süßwasserfischen aus der Segura bei Murcia, welche mir die Fischer brachten, fand ich nicht ein einziges Exemplar eines *Chondrostoma*, so daß ich fast vermuthen möchte, es fehle diese Gattung in dem südöstlichen Theile Spaniens, zumal ich auch vergebens im Albufera-See und im Jucar nach Näslingen fischte und Erkundigungen einzog.

9. **Phoxinus hispanicus** nov. spec.

Körpergestalt sehr gestreckt, Mundspalte sehr schief gestellt, Schnauze nicht gewölbt; Seitenlinie unvollständig oder nicht entwickelt; Schwanzflosse tief eingeschnitten, an den Lappen zugespitzt, etwas länger als der Kopf; Schuppen ziemlich groß, sich kaum zum dritten Theile deckend; eine schwarze Längsbinde über halber Körperhöhe an den Seiten des Rumpfes.

D. 3/7; A. 3/8; V. 2/7; P. 1/11. Sq. lat. 62—65.

Ich besitze von dieser interessanten Art, welche, wie ich glaube, sich specifisch von *Phoxinus laevis* Agass. unterscheidet, nur drei kleine Exemplare von 3 Zoll Länge und fischte sie in einem kleinen Bache, der bei Merida sich in die Guadiana ergießt, am 23. December 1864.

Der Körper ist lang gestreckt, der Kopf zugespitzt und etwas mehr als 5mal, die Körperhöhe nahezu 6mal in der Totallänge enthalten. Das kreisrunde Auge erreicht nicht ganz $^1/_3$ der Kopflänge und gleicht der Stirnbreite; die Schnauze ist kürzer als der Augendiameter. Die Mundspalte wendet sich in sehr schiefer Richtung nach oben, die Unterkieferspitze wird nicht von der Schnauze über-

ragt. Die obere Profillinie des Körpers erhebt sich ziemlich bedeutend aber nur in sehr schwacher Krümmung bis zum Beginne der Dorsale und senkt sich herauf sehr rasch längs der Basis der Rückenflosse.

Die Dorsale ist noch einmal so hoch wie lang und beginnt genau in der Mitte der Entfernung des vorderen Kopfendes von der Spitze der mittleren Caudalstrahlen. Die Bauchflossen entspringen etwas vor der Mitte der Körperlänge (ohne Caudale) und reichen zurückgelegt bis an den After. Die Brustflossen sind etwas länger als die Bauchflossen und wie diese nur mäßig abgerundet.

Die Afterflosse ist nur unbedeutend höher als lang und enthält bei allen drei Exemplaren 8, die Brustflosse nur 11 (bei *Phoxin. laevis* 15) getheilte Strahlen. Der untere Rand der Anale ist concav, beide Flossenwinkel sind zugespitzt.

Die Schwanzflosse ist bedeutend länger als bei *Phoxin. laevis* und viel tiefer eingeschnitten, die Caudallappen sind zugespitzt und etwas länger als der Kopf.

Bei sämmtlichen drei Exemplaren finde ich jederseits nur vier Schlundzähne in einer Reihe; von einer zweiten Reihe ist keine Spur zu entdecken; wahrscheinlich entwickelt sie sich erst später als die Außenreihe.

Ich glaube hierauf kein besonderes Gewicht legen zu dürfen, da auch bei ganz kleinen Exemplaren von *Squalius cephalus* zuweilen die Innenreihe der Schlundzähne fehlt.

Die Schuppen sind in der unteren Körperhälfte bedeutend größer als in der oberen, sehr zart und decken sich nur sehr unvollständig. Die größten Schuppen liegen hinter dem Schultergürtel in der unteren Körperhälfte.

Die Seitenlinie fehlt bei einem Exemplare vollständig, bei dem zweiten ist sie nur an einer, bei dem dritten an beiden Körperseiten vorhanden. Sie verliert sich vor den Ventralen. Zwischen dem hinteren Kopfende und der Basis der Caudale liegen nicht mehr als 62—65 Schuppen in einer Längsreihe, während bei *Phoxin. laevis* deren 80—90 vorhanden sind.

Die obere kleinere Hälfte des Körpers ist goldbraun oder hellgrau, die untere größere aber rein silberfarben, beide Hälften sind durch eine stark ausgeprägte schwarze Längsbinde getrennt. Die beiden oberen Drittheile der Körperhöhe sind schwarz punktirt und mit kleinen schwarzen Flecken wie gesprenkelt.

10. Trutta fario Linné.

Sehr häufig und gemein in sämmtlichen kalten Gebirgswässern des südlichen Spaniens und Portugals, insbesondere in der Sierra morena und Sierra nevada, stehen jedoch an Güte und Größe jenen des nördlichen Spaniens bedeutend nach.

11. Alosa vulgaris Cuv. = **A. finta** Cuv.

Im Guadalquivir und in der Guadiana sammelte ich viele kleine Exemplare dieser Art, die, wenn die Zahl der Kiemenfortsätze und Seitenflecken ein Unterscheidungsmerkmal abgeben würden, zu *A. finta* Cuv. bezogen werden müßten.

12. Cobitis taenia Linné.

Sämmtliche 11 Exemplare von $2^1/_2$—4″ Länge, welche ich zugleich mit *Phoxinus hispanicus* in einem kleinen Bache bei Merida fischte, stimmen ganz genau in der Körperfärbung und Zeichnung mit solchen aus unseren Gegenden überein.

Zuweilen fließen die beiden oberen Fleckenreihen zum größten Theile zusammen und sind nur durch eine schmale gelbbraune, wellenförmig gebogene Linie von einander getrennt. Die gelbe Rücken- und Schwanzflosse ist schwärzlich gefleckt.

Die Größe der Flecken in der Höhenmitte der Körperseiten ist sehr variabel, die Zahl derselben schwankt in der Regel zwischen 9—12. Die Kopflänge beträgt bei sämmtlichen 11 Exemplaren circa $^1/_6$ der Totallänge.

D. 3/7—8; P. 1/6—8; V. 1/5—6; A. 3/5.

13. Anguilla fluviatilis Agass. = **A. vulgaris** Flem.

Sehr häufig in sämmtlichen größeren und kleineren Flüssen des südlichen Theiles von Spanien und Portugal. Ich besitze Exemplare aus dem Rio Guadiana, Guadalquivir, Jenil, Guadaira, Guadalete und Guadalhorce.

14. Acipenser sturio Linné.

Steigt im Herbste in die Guadiana und den Guadalquivir, bis Merida und Cordova.

Ein riesiges Exemplar von $1^1/_2$ Centner Schwere sah ich im Jänner 1865 auf dem Fischmarkte zu Sevilla, es wurde oberhalb der Mündung des Guadalquivir gefangen.

15. **Mugil cephalus**, und

16. **Mugil capito** Cuv. kommen in Unzahl in der Guadiana bei Mertola und im Guadalquivir bei Sevilla und Cordova vor. Mehr als die Hälfte der von den Fischern bei Sevilla (im December 1864 und Jänner 1865) gemachten Ausbeute gehörte stets diesen beiden Arten an, deren Fleisch durch längeren Aufenthalt in dem süßen Wasser an Schmackhaftigkeit gewinnt.

17. **Atherina mochon** Cuv. Val.

Wenngleich unsere Exemplare nur 12—13 getheilte Strahlen in der Anale besitzen und die Kopflänge nur $4^{1}/_{2}$mal in der Totallänge enthalten sind, so stimmen sie doch in der Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie (circa 44—46) und in der geringen Breite der Stirne so genau mit *Ath. mochon* C. V. überein, daß ich an der Richtigkeit der Bestimmung nicht zweifeln zu dürfen glaube.

Zwischen der Basis der Ventrale und der Dorsale liegen 9 bis 10 Schuppen. Vulgärname: *Pez rey*.

Sieben Exemplare aus dem Guadaira (bei Alcalá de Guadaira), einem Nebenfluße des Guadalquivir, der kaum eine Stunde südlich von Sevilla in letzteren mündet und stets reines Süsswasser enthält. Im Monate Jänner 1865.

18. **Gobius joso** Linné.

Vier Exemplare von $4^{1}/_{2}$—5″ Länge aus dem Rio Guadaira bei dem reizend gelegenen Gebirgsstädtchen Alcalá de Guadaira im Monate Jänner 1865.

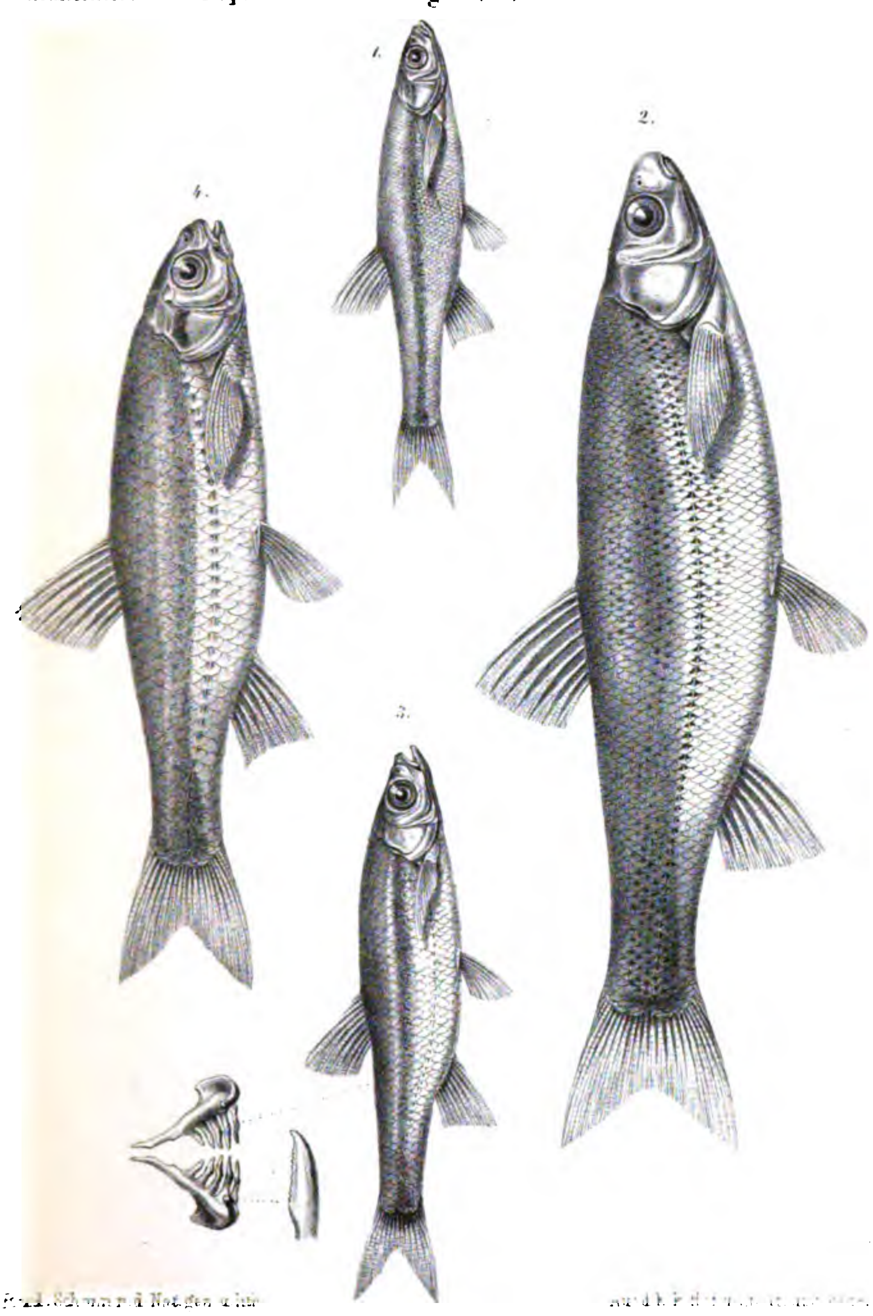
19. **Gasterosteus aculeatus** Bloch. = **Gast. brachycentrus** Cuv. Val. Heck. Kner. = **Gast. trachurus** Cuv.

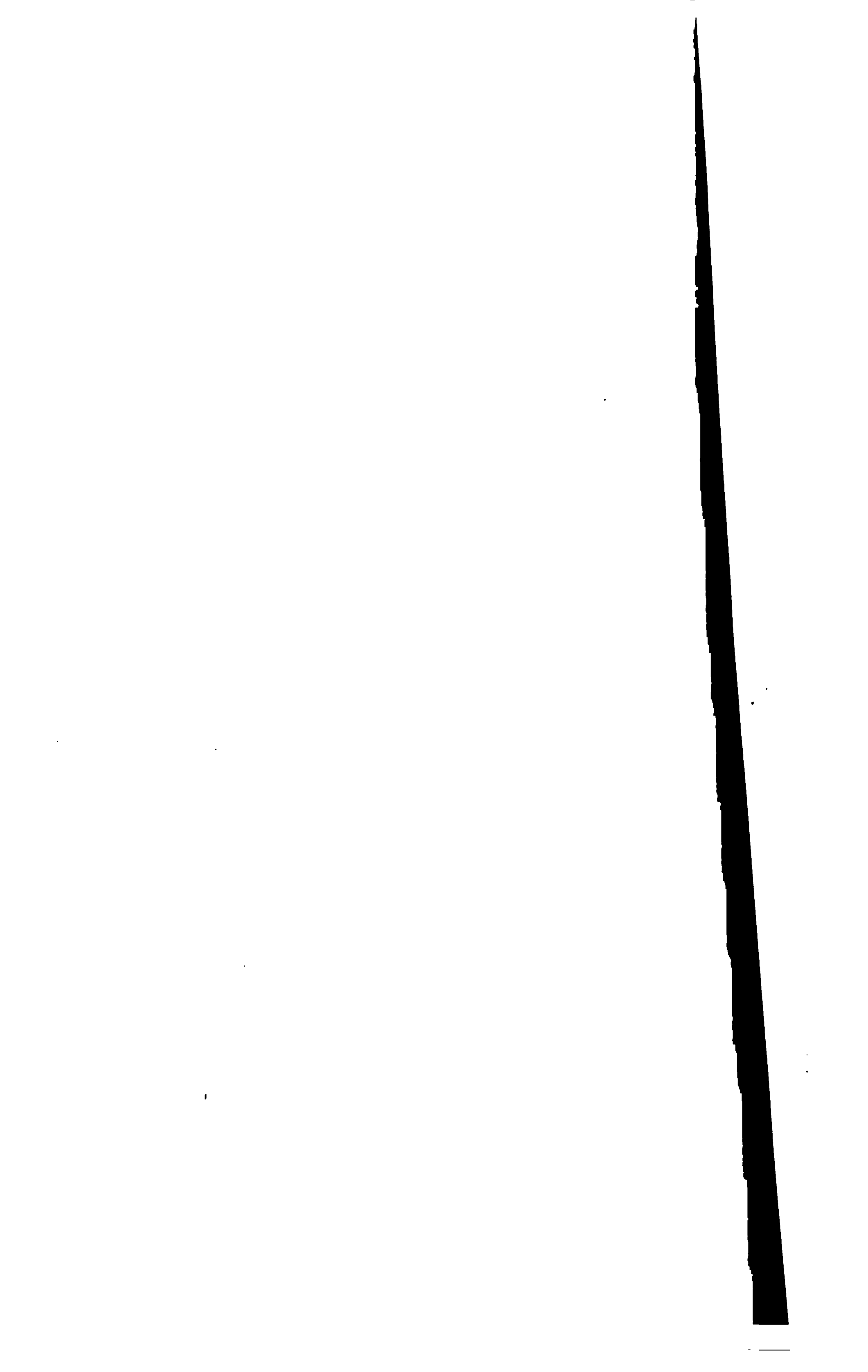
Nach Aussage der Fischer von Cadix kommen in den Bächen und stehenden Gewässern ringsum die Bucht von Cadix zu manchen Zeiten Stichlinge in sehr großer Anzahl vor. Auch in Machado's Katalog der Fische an der Küste von Cadix und Huelva ist *G. trachurus* (= *G. aculeatus* Bl.) namentlich angeführt.

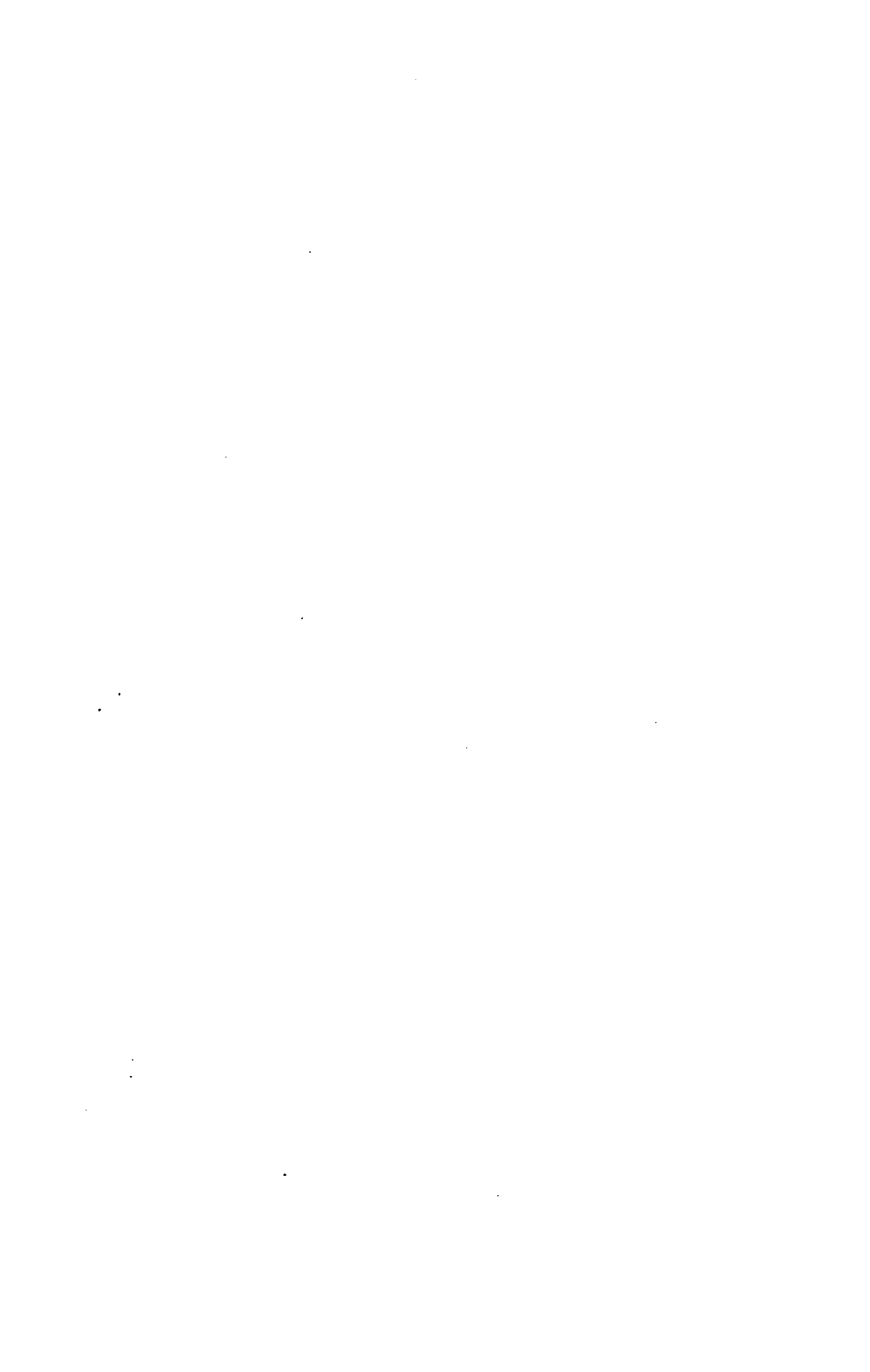
Nachtrag zur Fischfauna des Albufera-Sees. *Blennius cagnota* C. V. Ziemlich häufig.

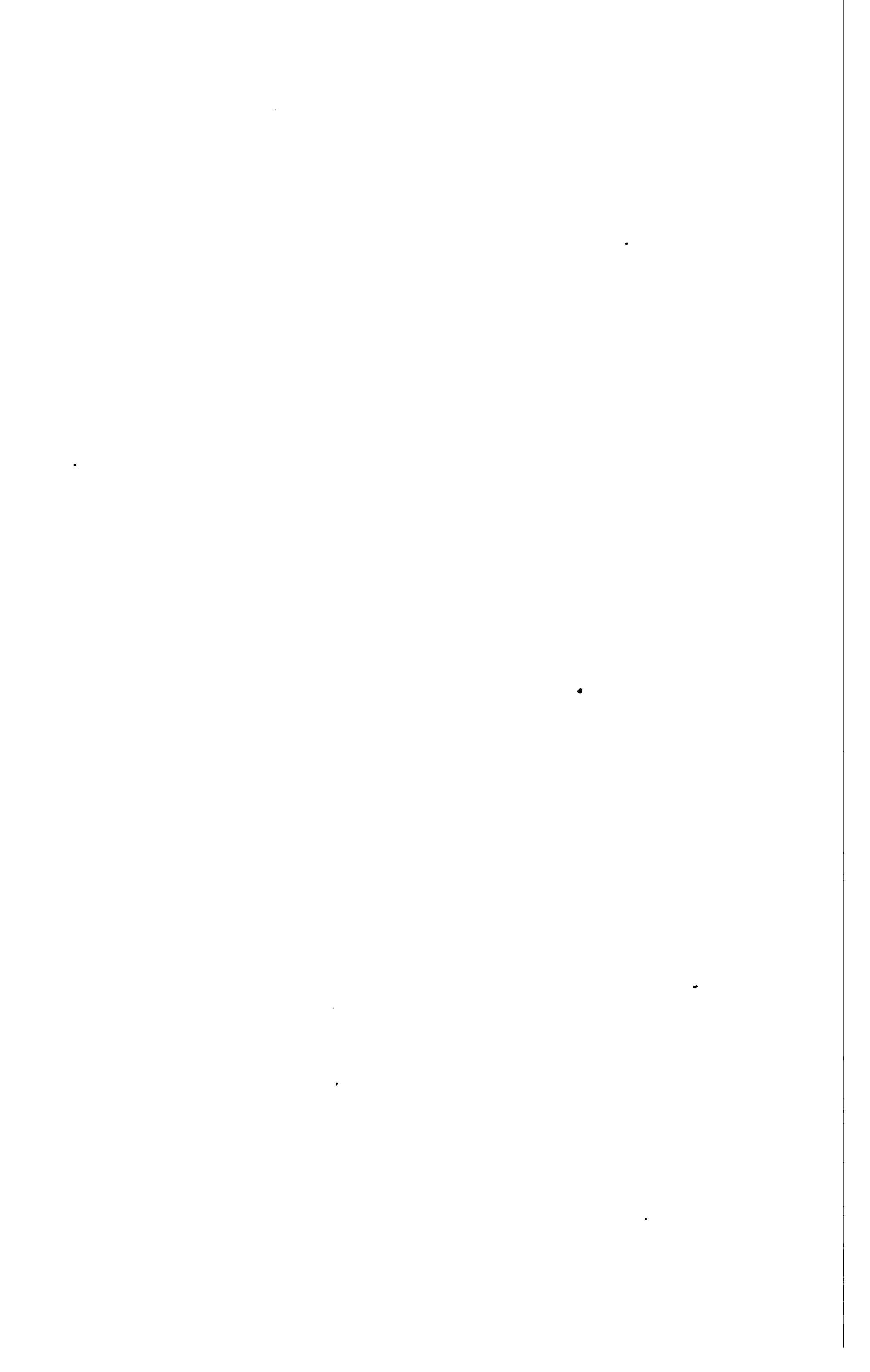
Tafel-Erklärung.

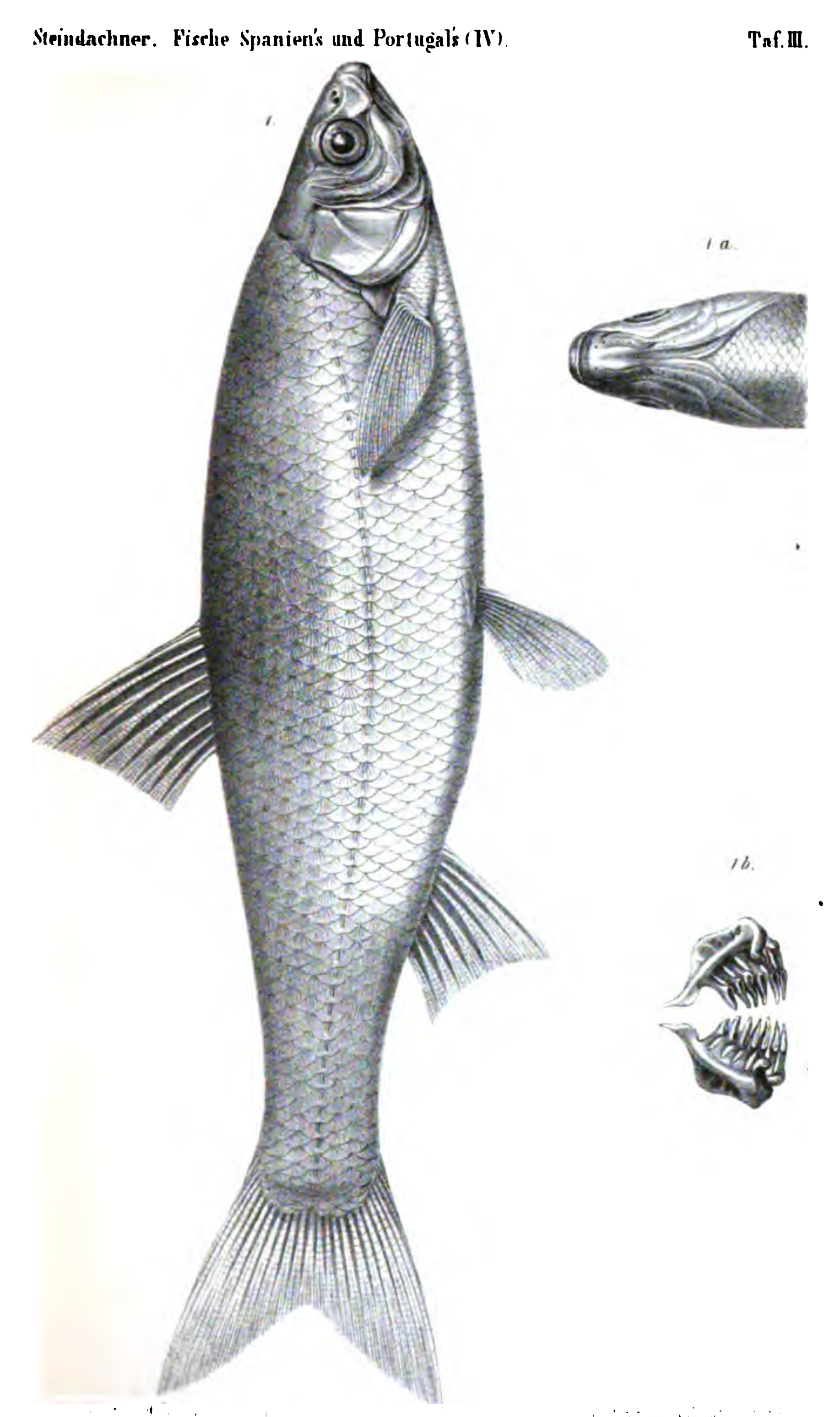
Tafel I. Fig. 1. *Phoxinus hispanicus* Steind.
„ 2. *Leuciscus Lemmingii* Steind.
„ 3. *Leuciscus (Leucos) alburnoides* Steind.
„ 4. *Leuciscus (Leucos) macrolepidotus* an *L. Arcasii* Var.? aus den Bächen bei Alcobazar und Cintra in Portugal.
„ II. „ 1. *Chondrostoma Willkommii* Steind.
„ 1 *a*. Unterseite des Kopfes.
„ 1 *b*. Schlundzähne und
„ 1 *c*. Unterseite des Kopfes eines jüngeren Individuums.
„ III. „ 1. *Chondrostoma Miegii* Steind.
„ 1 *a*. Unterseite des Kopfes.
„ 1 *b*. Schlundzähne.

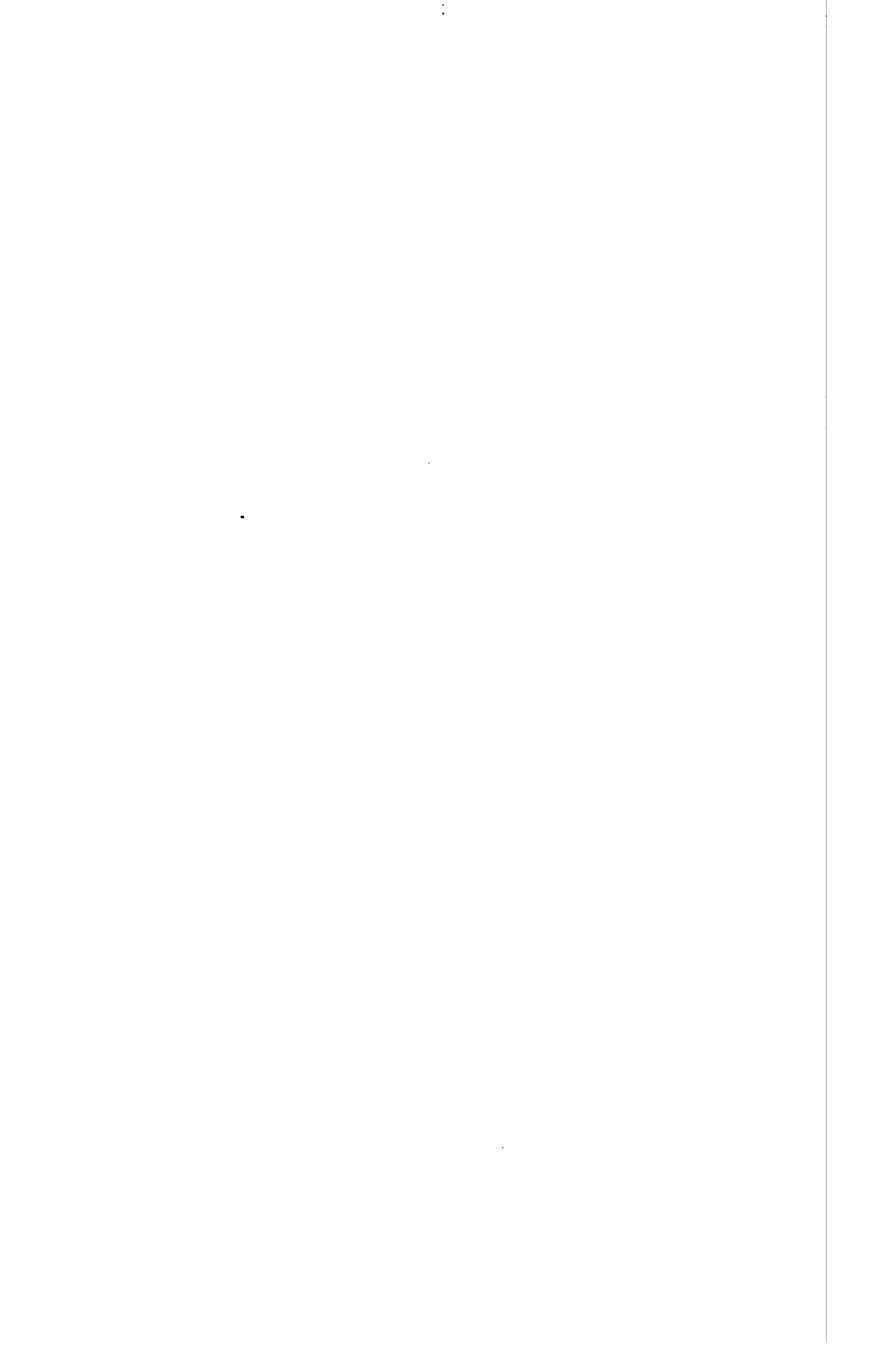

1.
2.
3.
4.








1.
1 a.
1 b.



Mineralogische Mittheilungen.

I.

Von V. Ritter v. Zepharovich,
correspondirendem Mitgliede der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Mai 1866.)

I. Eine neue Calcitform von Přibram.

In der Adalberti-Grube wurde im vorigen Jahre mit dem Mittagsorte des 20. Laufes am Mariengange eine wenig ausgedehnte Druse von skalenoëdrischem Calcit angefahren, dessen Formen von seltener Vollendung zu näherer Untersuchung aufforderten. Oberbergrath J. Grimm widmete hiezu freundlichst eine ausgezeichnete, fast wasserhelle Krystallgruppe, getragen von einem 40 Millim. hohen, an beiden Enden ausgebildeten Skalenoëder. An dem neuen Přibramer Calcit, von welchem die Prager Universitäts-Sammlung nun auch ein zweites Exemplar, über das Vorkommen der Krystalle Aufschluß gebend, bewahrt, erscheint selbständig oder vorwaltend in flächenreichen Combinationen das noch nicht beobachtete Skalenoëder $\frac{19}{5}R\frac{19}{10}$.

An drei sehr kleinen ebenflächigen Krystallen fand ich am Reflexions-Goniometer die Polkanten

$$y = 154^\circ 14' 34''$$
$$x = \;\;87\;\;32\;\;26$$

als Mittel von je 8 Messungen, mit den Grenzwerthen, für $y : 154^\circ 5'—25'$, für $x : 87^\circ 19'—40'$. Die Rechnung ergibt die Mittelkante

$$z = 141^\circ 49' 8'',$$

ferner $m = 3 \cdot 781$ und $n = 1 \cdot 892$. Für das genäherte Zeichen des Skalenoëders ${}_{3\cdot 8}R_{1\cdot 9}$ oder $\frac{19}{5}R\frac{19}{10}$ wurde durch Rechnung gefunden

$$y = 154^\circ\;\; 7'\;\; 7''$$
$$x = \;\;87\;\;37\;\;59$$
$$z = 141\;\;59\;\;26.$$

Von den am Calcit nachgewiesenen Skalenoëdern steht am nächsten ${}_4R_2$ mit $y = 152°29'$, $x = 88°57'$ und $z = 144°29'$. — Das gleichfalls noch nicht beobachtete Rhomboëder der Mittelkanten des neuen Skalenoëders $\frac{19}{5}R$ wurde in der Gegenstellung von Zippe als „verhülltes", durch die scharfen Polkanten von $\frac{1}{5}R'_{13}$ bezeichnetes, angegeben [1]).

Während die einzelnen Messungen an den kleinsten Krystallen, aus welchen das obige Zeichen abgeleitet wurde, nur innerhalb der Grenzen von $1/3$ Grad von einander abweichen, zeigen die zum Theile mit ziemlicher Genauigkeit erhaltenen Kantenwinkel an den größeren Skalenoëdern weit weniger Übereinstimmung. Um den Einfluß der bekannten Unvollkommenheiten größerer Krystalle auf das Zeichen ihrer Form kennen zu lernen, wurde eine Anzahl (n) von Messungen an mehreren Individuen vorgenommen, welche folgende Mittelwerthe gaben:

		n	Grenzwerthe
$y =$	153°31'56	15	153°8' — 153°58'
$x =$	88 11 37	13	87·31 — 89·1
$z =$	142 25 30	4	142·5 — 142·45.

Eine von den Werthen $x = 88°4'40$ und $y = 153°39'32$ ausgehende Rechnung bestimmt $z = 142°25'12$, $m = 3·760$ und $n = 1·928$, woraus das Näherungszeichen

$$\frac{94}{25}R\frac{48}{25}$$

folgt, welches, abgesehen von der geringeren Einfachheit im Vergleich zu $\frac{19}{5}R\frac{19}{10}$, auch in Bezug auf das Ungewöhnliche des Rhomboëder-Axenwerthes, unwahrscheinlich ist [2]). —

Zwei Krystallvarietäten sind auf einer mir vorliegenden Stufe vertreten. Die eine zeigt die stark glänzenden, ziemlich ebenflächigen Skalenoëder $\frac{19}{5}R\frac{19}{10}$ selbständig (Fig. 1) oder mit sehr untergeordneten Flächen der Formen ${}_0R$, $1/2R'$, R und ∞R; ein unbestimmbares

---

[1]) Zippe, Übersicht der Krystallgestalten des rhomboëdrischen Kalkhaloides. Denkschr. der Wiener Akademie der Wissensch. III. Bd. (b, 7), Nebenreihen 2. Ordnung, l) Grundzahl $\frac{19}{5}$. — In der Übersicht der Skalenoëder (f, 24) steht $\frac{1}{5}S$ 13 statt $\frac{1}{5}S'$ 13.

[2]) Für $\frac{19}{5}R\frac{19}{10}$ ist $mn = 7·220$; $m = 2n$
„ $\frac{94}{25}R\frac{48}{25}$ „ $mn = 7·219$, $m = 1·958n$.

Skalenoëder in der Gegenstellung erscheint noch mit sehr schmalen, matten, dicht gerieften Flächen, als Zuschärfung der scharfen Axenkanten von $\frac{19}{5} R \frac{19}{16}$. Als polare Zuspitzung zeigt sich an demselben zuweilen das Skalenoëder $R\frac{11}{3}$, nach Zippe (a. a. O. S. 16 und 30) eine seltene an Krystallen aus der Dauphiné und vom Harz beobachtete Form (Fig. 2). Die scharfen und stumpfen Polkanten der beiden Skalenoëder sind gleichmäßig gelegen. An einem Individuum mit breiter angelegtem, aber wellig unebenem $R\frac{11}{3}$ wurde durch approximative Messung $y = 139°33'$ und $x = 106°31'$ bestimmt; die berechneten Winkel sind $y = 139°55'52''$, $x = 106°19'50''$, $z = 140°48'44$ [1]). Die Neigung einer trefflich spiegelnden, sehr kleinen R-Fläche an demselben Krystall gegen oR fand ich $135°22'$ (berechnet $135°23'$).

Die zweite Krystallvarietät ist durch ihre minder glänzenden und weniger ebenen Flächen und durch größere Ausdehnung der oben genannten untergeordneten Formen wohl charakterisirt; insbesondere ist die an vorherrschend skalenoëdrischen Combinationen seltener auftretende oR recht auffallend. Die durch vertiefte Stellen lückenhaften, nach der Kante y stark convexen Skalenoëderflächen verleihen diesen Krystallen ein Ansehen, wie es ähnlich durch Anätzung künstlich hervorgebracht werden kann [2]).

Die kürzeren Axenkanten der krummflächigen glatten oder parallel den Mittelkanten gerieften Skalenoëder sind ebenfalls durch die Flächen eines Skalenoëders in der Gegenstellung zugeschärft.

---

1) Vergl. Zippe a. a. O. S. 25. — Hessenberg (Min. Not. Nr. 4, 1861, S. 7) hat mehrere wesentliche Berichtigungen der Winkelangaben Zippe's a. a. O. S. 27 und 28 für die Calcit-Deuteropyramiden mitgetheilt. Zippe's Daten sind in Dana's mineralogy übergegangen, wo S. 438 auch die Zeichen $\frac{5}{3}2$ und 22 in $\frac{10}{9}2$ und $\frac{4}{3}2$ zu verändern sind. — Hessenberg beobachtete die nach Zippe zweifelhafte Form $\frac{5}{8} P$ (Mohs $= \frac{10}{9} P2$ Naumann) an einem Calcit aus dem Maderaner Thale (a. a. O. S. 12). Die Winkelangaben daselbst sind zu berichtigen, wie folgt:

$\frac{10}{9} P2 : \infty P2 = 133°30'28$ berechnet

$\frac{2}{3} P2 : oP \quad = 150 \; 20 \; 13$ „

2) Ein ebenflächiges Skalenoëder in äußerst schwach angesäuertes Wasser eingehängt, hatte nach 2 Tagen die Kanten x völlig zugerundet, während die y unter der allgemeinen Krümmung der Flächen verschwunden waren. Einige Flächen zeigten sich mit sehr kleinen unregelmäßigen Vertiefungen besäet; von anderen vor der Anätzung, wie von einem Hauch matt beschlagen, hatte sich eine äußerst dünne Dolomitrinde halb abgelöst.

Eine, wenn auch nur annähernd zuverlässige Bestimmung der Formen ist aber ihrer Flächenbeschaffenheit wegen nicht möglich [1]). —

Die Krystalle der beiden Varietäten kleiden Hohlräume aus, welche zum Theil von dünnen Wänden begränzt, durch ihre Form erkennen lassen, daß sie von den bekannten großen Přibramer Baryt-Tafeln, dem älteren Baryt (I) nach Reuss [2]), stammen. Diese wurden zunächst überkrustet von einer dünnen Lage skalenoëdrischen Calcites, der eine größere Härte durch beigemengte Quarztheilchen verliehen wird; einige Stellen der Kruste werden auch ausschließend von weißem Quarz eingenommen. In den durch spätere völlige Auflösung des Barytes entstandenen Hohlräumen folgte nun eine reichliche Calcitbildung, zuerst in sehr kleinen Skalenoëdern, welche die Wände des Fachwerkes innen und außen bekleideten, dann in großen Krystallen, von denen manche zu vorzüglicher Entwickelung gelangten. Bezüglich der letzteren ist es bemerkenswerth, daß sich die zwei erwähnten Varietäten in von einander getrennten Bildungsräumen finden; so naheliegend es wäre, aus diesem Umstande und aus der Flächenbeschaffenheit der zweiten Varietät zu schließen, daß in einigen minder abgeschlossenen Drusenräumen die Calcitkrystalle einer nachherigen Erosion ausgesetzt waren, ist diese Annahme doch nicht gestattet, da die wie angeätzt aussehenden Krystalle in einzelnen Abtheilungen des Fachwerkes kleine scharfkantige und ebenflächige Kryställchen überragen.

Die Unterseite der mir vorliegenden Stufe zeigt mit den großen Krystallen der Drusenräume in Verbindung stehenden stängeligen und großkörnigen Calcit, in welchen von einer Seite eine körnig zusammengesetzte keilförmige Quarzplatte eingeschoben ist; an der Gränze von Quarz und Calcit ist Pyrit in dünnen absätzigen Lagen zu bemerken; Würfeln desselben sind auch in beiden Mineralen eingesprengt. — Welcher von den durch Prof. Reuss (a. a. O.) unterschiedenen fünf Přibramer Calcitformationen das neue Vorkommen angehöre, läßt

[1]) Als Mittel mehrerer (n) stark differirender Messungen erhielt ich am vorherrschenden mRn und am untergeordneten $m'R'n'$

$$mRn \,.\, y = 167^\circ 13' \; (n = 3); \quad x = 74^\circ 50 \; (n = 3)$$
$$m'R'n' . \, y = 168 \;\; 39 \; (n = 6); \quad x = 75 \;\; 28 \; (n = 2).$$

[2]) Fragmente zur Entwickelungsgeschichte der Minerale (Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XXII). — Über die Paragenese der Přibramer Minerale (ebend. Bd. XLVII).

sich nach den wenigen paragenetischen Daten an dem beschriebenen Exemplare nicht mit Sicherheit entscheiden; einige Wahrscheinlichkeit dürfte für den Calcit III sprechen.

Pseudomorphe Bildungen von Calcit nach Krystallen des älteren Barytes sind auf den Příbramer Erzgängen in mehreren Fällen vorgekommen, für welche Belegstücke das Mineraliencabinet der Prager Universität bewahrt.

Eine Perimorphose, wie das hier behandelte neue Vorkommen vom Mariengange zeigt Nr. 386 der Schausammlung — ohne nähere Angabe der Fundstelle —; ein plattenförmiges Stück grauwackenartigen Gesteines ist mit einer Druse von Calcitkrystallen, $\frac{1}{2}R'.\infty R$ bedeckt, aus welcher frei dünne Krusten, aus den gleichen Krystallen bestehend, aufragen; sie wurden als einseitiger Überzug von nun gänzlich verschwundenen Baryttafeln abgesetzt; die perimorphen Wände, welche keine Quarztheilchen enthalten, sind innen stellenweise mit einer schwachen Lage feinkörnigen Pyrites bekleidet, wie man solche so häufig noch auf den Baryttafeln antrifft; als letzte Bildung haben sich in großer Anzahl wasserhelle Nadeln des jüngeren Barytes allenthalben auf dem Calcit angesiedelt. Ein ähnliches Vorkommen gleichfalls älterer Zeit ist in der Localsammlung des böhmischen Museums aufgestellt.

Ganz ausgezeichnet sind die Pseudomorphosen vom 12. Laufe des Marienganges — Nr. 6776 der Ladensammlung — welche Prof. Reuss beschrieben [1]). Wir sehen in ihnen ein vorzügliches Beispiel der Ausfüllungs-Pseudomorphosen, der epigenetischen Pleuromorphosen Kenngott's. Die ursprüngliche Umhüllung des älteren Barytes bildete Quarz. An einem Stücke wurde, nachdem zum Theil die Decke, eine Druse kurzsäuliger, graulich-weißer Quarzkrystalle, entfernt worden, die Calcit-Pseudomorphose blossgelegt, die außen ebenflächig und scharfkantig, mit nicht starken, noch durchscheinenden Wänden einen ausgedehnten, mit flachen Rhomboëdern ausgekleideten Drusenraum umschließt. Mit dem Anlegegoniometer ließ sich die tafelige Barytcombination $\infty P\breve{\infty}.P\breve{\infty}.P\bar{\infty}.\infty P2$ verläßlich bestimmen. Hier ist wohl zu erkennen, daß die Calcitbildung innerhalb einer hohlen Quarz-Perimorphose stattfand.— Zwei andere kleine Exemplare

[1]) Lotos 1860, pag. 134 und Berichte der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Bd. XLVII (Paragenese der Příbramer Minerale; p. 31 des Separatabdruckes).

von der gleichen Fundstelle zeigen eine weiter vorgeschrittene und fast vollendete Ausfüllung der gewiß auch von Quarz umschlossen gewesenen Barythohlräume durch krystallinisch-körnigen Calcit; Pyrit, Blende, Stephanit und Silber sind darin ziemlich reichlich eingemengt und gelangten stellenweise in kleinen Drusenräumen des Calcit zu freierer Formentwickelung.

Die ebenfalls bereits von Prof. Reuss erwähnten [1]) und auf Baryt bezogenen bis 3 Zoll großen Calcit-Pseudomorphosen dürften als Repräsentanten eines dritten Falles zu den Verdrängungs-Pseudomorphosen (syngenetische Pleromorphosen) zu stellen sein.

2. Wulfenit von Přibram.

Die Krystallformen des seit 1860 vom Schwarzgrübner Gange bekannten Wulfenites hat Reuss in seiner zweiten Abhandlung über die auf den Přibramer Erzgängen einbrechenden Minerale bereits im Allgemeinen geschildert [2]). Noch schien es wünschenswerth, die durch das Auftreten von Prismen mittlerer Stellung und den Hemimorphismus interessanten Krystalle auch goniometrisch zu untersuchen. Ministerialrath A. v. Lill, durch dessen Vorsorge die Prager Universitäts-Sammlung schon zahlreiche und ausgezeichnete Suiten aus Přibram erhielt, hatte neuerlich mehrere Wulfenit-Exemplare, auf denen sich auch einzelne meßbare Krystalle fanden, gesandt. An ihnen wurden durch die unten folgenden Messungen nebst oP und P die beiden bisher am Wulfenit noch nicht beobachteten Prismen $\infty P^4/_3$ und $\infty P^6/_5$ nachgewiesen.

---

[1]) Berichte der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Bd. X, pag. 46 und Bd. XLVII (pag. 32, Separatabdruck); Blum, 3. Nachtrag zu den Pseudom., pag. 200 6. Kalkspath nach Barytspath. (Der daselbst eingereihte, von Breithaupt beobachtete Fall ist Baryt nach Calcit; vergl. auch Reuss, Wiener Akademie der Wissensch., Bd. XXII, p. 167.)

Die Bd. X beschriebene Stufe (Nr. 259 der Schausammlung) zeigt zunächst über dem Calcit eine Decke von Braunspath. Hier ließe sich auch an eine epig. Pleromorphose — innerhalb einer Braunspathkruste — denken; doch erscheint der als Umhüllung so häufige Braunspath gewöhnlich mit etwas anderen Merkmalen.

Quarzgänge mit Kalkspath nach Baryt und einem zweiten Baryt aus der nördlichen Dobrudscha erwähnt Prof. Peters in seinem vorläufigen Bericht über eine geologische Untersuchung der D. (Berichte der kais. Akademie der Wissensch. Bd. I.).

[2]) A. a. O. Bd. XLVII.

	Berechnet	Gemessen		
		Mittel	Z	Grenzwerthe
$P : oP$	114° 8' 11"	114° 8' 2"	10	113°54'—114°30'
P, über oP	48 16 22	48 18 —	3	48·13 — 48·22
P, Polkante . . .	99 37 32	99 37 26	7	99·34 — 99·41
P, Mittelkante . .	131 43 38	131 26 38	11	131·4 —131·39 (a)
$\infty P^6/_5$, über $\infty P \infty$	100 23 20	100 38 —	8	98·35—104·25 (a)
$\infty P^6/_5$, über ∞P .	169 36 40	169 40 —	5	168·21—170·52 (a)
$\infty P^6/_5 : P$	155 20 19	—	1	155·24 (a)
$\infty P^4/_3$, über $\infty P \infty$	106 15 36	—	1	106·21 (a)
$\infty P^4/_3$, über ∞P .	163 44 24	—	1	163·44 (a)
$\infty P^4/_3 : P$	154 36 15	154°16'30"	2	154°14'—154°19' (a)

Die ersten drei Kantenwinkel in der Tabelle, die einzigen für welche nicht nur approximative (a) Bestimmungen möglich waren, wurden zur Berechnung der Kanten von P benützt. Reducirt man z. B. den ersten und dritten Winkel auf den zweiten und combinirt diese Werthe im Verhältniß der Anzahl der Messungen (Z), so ergibt sich aus 20 Beobachtungen die Mittelkante = 131°43'38", ein Resultat, welches der Angabe Dauber's [1]) für den Bleiberger Wulfenit nahe kommt.

Daß zunächst der Stelle, wo die Krystalle mit dem Gesteine verwachsen sind, bedeutende Winkelabweichungen stattfinden, — Störungen, die ich am Idokras vielfach beobachten konnte und welche wohl durch die Attractivkraft der Masse bedingt sind, wie dies auch Dauber für das wahrscheinlichste hält [2]) — ließ sich an einer etwas krummflächigen Pyramide mit sehr gut spiegelndem oP an beiden Polen, nachweisen. An dem freien Ende fand ich $oP : P =$ 114°30' und 114°26', an dem anderen, mit einem Theile von oP aufgewachsen, $oP : P =$ 113°54', übereinstimmend bei zwei Messungen.

Die octogonalen Prismen erscheinen vollflächig (Fig. 3) oder hemiëdrisch als Tritoprismen, in Combination mit P nach einer Seite convergirende Kanten bildend (Fig. 4 und 5). An den kleinen Krystallen sind ihre Flächen zuweilen wohl eben aber sehr schlecht spiegelnd; in keinem Falle näherten sich die approximativen Messungen

[1]) Ermittlung kryst. Constanten, Pogg. Ann. CVII, 1859.

[2]) Über den Datolith; Pogg. Ann. CIII, 1858.

den Winkeln der älteren Wulfenitprismen $\infty P^3/_2$ und ∞P_3 und stimmen hinreichend mit den für $\infty P^6/_5$ und $\infty P^4/_3$ berechneten Daten überein. — Bekanntlich hat Zippe[1]) zuerst an Wulfenitkrystallen von fraglichem Fundorte die parallelflächige Hemiëdrie des symmetrischen achtseitigen Prisma nachgewiesen; die Combinationskanten des von Zippe angenommenen $\frac{\infty P^3/_2}{2}$ mit P, — horizontal, wenn ∞P vorhanden wäre — convergiren unter circa $46^1/_2{}^\circ$; die Combinationskanten an den Přibramer Krystallen treffen sich natürlich unter spitzerem Winkel.

So gering die Zahl der auftretenden Formen, so mannigfaltig ist die Gestaltung der Krystalle; theils pyramidal, theils dick- oder dünntafelig, sind sie häufig hemimorph, indem nur an einem Pole, oder mit auffallend verschiedener Entwickelung an den beiden Polen, die Pyramidenflächen oder das Pinakoid erscheinen (Fig. 6).

Die Oberfläche von oP ist matt oder stark glänzend; im ersten Falle eben, oder zart- bis grobdrusig, häufig auch in unzählige Pyramidenspitzen zertheilt; das stark glänzende oP ist entweder eben oder deutlich durch äußerst dünne quadratische Blättchen getäfelt; diese oder die Grundflächen der aufsitzenden Pyramiden sind mit ihren Rändern den Kanten $oP : P$ parallel gelagert. An Tafeln, welche von $oP . \infty P$ nicht zu unterscheiden wären, erscheinen die Flächenelemente auf oP in einer gegen die Diagonalen gewendeten Stellung, wodurch sich die Seitenflächen als Tritoprismen erweisen. Das Protoprisma scheint — wenn überhaupt — nur ganz ausnahmsweise aufzutreten.

Selten und nur an den kleinsten Krystallen sind die P-Flächen durchaus eben und stark glänzend. Bei starker Vergrößerung bemerkt man auf ihnen kleine dreieckige Schüppchen, die sich in gewendeter Stellung gegen die Umrisse der P-Flächen befinden und von wenig nach außen gekrümmten Linien eingefaßt werden; die obere parallel mit der Kante zu oP liegende Begrenzungslinie ist oft gesägt, entsprechend der häufigen Zusammensetzung der oP aus dicht gedrängten Pyramidenspitzen. Gewöhnlich sind die P-Flächen schwach convex gekrümmt, oder nur in ihrem oberen Theile nächst oP eben; dann

---

[1]) Verhandl. der Ges. des böhm. Mus. Prag 1834, S. 68, Fig. 4. > Mohs Min. II. S. 146, Fig. 153.

folgt durch einen gewölbten oder gerieften Theil ein allmäliger Übergang in die ebenen Prismenflächen; die derart entstehenden Scheinflächen entsprechen steilen achtseitigen Pyramiden, oder vierseitigen von mittlerer Stellung [1]). Die Riefung erfolgt durch treppig vortretende Lamellenränder parallel zu den Combinationskanten mit dem achtseitigen oder mit dem hemiëdrischen quadratischen Prisma; im letzteren Falle entsteht auf den gleichliegenden zum oberen und unteren Pol gehörigen *P*-Flächen eine convergirende Riefung, wie sie auch am Scheelit bekannt ist. —

Über die paragenetischen Verhältnisse der ersten Anbrüche des Přibramer Wulfenites liegen ausführliche Daten von Prof. Reuss vor [2]); in jüngster Zeit haben die fortschreitenden Arbeiten auf dem Schwarzgrübner Gange neue Vorkommen geliefert.

Das schönste und in Krystallformen ausgezeichnetste stammt aus dem Jahre 1862 vom Mitternachtsorte am 3. Lauf (Lillschacht). Auf undeutlich faseriger, sehr klüftiger Blende, welche Galenitpartien enthält und von Sideritadern durchzogen ist, lagert blaß röthlichweißer Dolomit, Drusen großer krummflächiger, polysynthetischer Rhomboëder bildend. Darüber folgen Sideritlinsen und rauchgraue Wulfenitkrystalle von tafeligem oder pyramidalem Habitus, letztere bis 5 Millim. hoch und 2 Millim. breit, mit dem Tritoprisma oder der dieses anzeigenden charakteristischen Riefung. Als jüngste Bildung sind stellenweise Pyritkryställchen aufgestreut. Auf anderen Stufen fehlt der Dolomit; Drusen älteren Siderites tragen einzelne metallischdemantglänzende, ebenfalls rauchgraue Wulfenite, welche durch ihren Hemimorphismus bemerkenswerth sind.

Im vorigen Jahre traf man zum ersten Male Wulfenit unmittelbar auf Blende; die Stufen wurden auf dem 3. Lauf in dem Mitternachtsorte vom Abendschlag aus, gewonnen (Lillschacht). Die Strahlenblende, stellenweise von Pyrit durchsetzt, oder von feinen Galenittheilchen durchdrungen und in hohem Grade brüchig, ist auf ihrer flachnierförmigen Oberfläche zum Theile mit dicht gedrängten, verzerrten Kryställchen bedeckt. Grünlich-, röthlich- oder graulich-gelbe

[1]) Vergl. Naumann, Über die Hemiëdrie und den Hemimorphismus des wolframsauren Bleioxydes, Pogg. Ann. Bd. 34, 1835, S. 373, Fig. 9.

[2]) A. a. O. — Siehe auch Haidinger's Mittheilung in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt am 29. November 1864.

Wulfenit-Tafeln, manche mit 8 Millim. Seite, haben sich allerorts auf der Blende und auch in den Klüften derselben, einzeln, gruppenweise oder in Drusen angesiedelt. Die Erweiterung der Klüfte bei fortgeschrittener Entwickelung der Wulfenite läßt sich wohl erkennen, Blendesplitter wurden losgetrennt und sind nun mehr weniger von den Wulfenit-Tafeln umschlossen. — Exemplare von den neuesten Anbrüchen bieten aber auch eine reichhaltigere Succession von Mineralbildungen; ich beobachtete an mehreren Handstücken die Reihenfolge *a)* nierförmige Faserblende, *b)* Pyrit als dünne Überzugsrinde, *c)* wasserhelle Quarzkryställchen in Gruppen oder zusammenhängenden Krusten, *d)* gelblich-weißer Dolomit in Aggregaten kleiner sattelförmig gekrümmter Rhomboëder; damit wohl gleichzeitig hie und da ein jüngerer Pyrit und reichlich linsenförmige, graulichgelbe, halbpellucide Sideritkrystalle bis 9 Millim. im Durchmesser, zellig und blumenblattähnlich zusammengestellt; sie stimmen in der Farbe ganz überein mit den von ihnen getragenen *e)* Wulfenit-Täfelchen.

Das neueste Vorkommen gibt der Vermuthung Raum, daß die Blende in näherer genetischer Beziehung zum Wulfenite stehe, eine Frage, welche durch chemische Versuche zu entscheiden wäre. Die Dichte der Wulfenitkrystalle (0·294 Grm.) fand ich = 7·072, jene der begleitenden Sideritlinsen (0·380 Grm.) = 3·932.

Noch möchte ich bezüglich eines früheren Wulfenitvorkommens eine Bemerkung beifügen. Reuss erwähnt [1]) als Unterlage der Wulfenite, Cerussitkrystalle, welche „selbst wieder mit einer dünnen, gelblich-weißen Rinde überzogen sind, die ebenfalls aus kohlensaurem Bleioxyd besteht und oft an die darunter liegenden Krystalle nicht dicht anschließt, sondern durch einen leeren Zwischenraum davon geschieden wird“ und weiter „mitunter sind die Cerussitkrystalle ganz zerstört, haben dann unter der erwähnten Cerussitrinde nur den regelmäßigen leeren Raum hinterlassen, aus welchem sich auf ihre frühere Gegenwart schließen läßt; in diesen Höhlungen haben sich nicht selten ebenfalls Wulfenitkrystalle angesiedelt“. Ein Proceß, durch welchen die Cerussitkrystalle zerstört und ihre gleichartige Rinde erhalten blieb, dürfte kaum anzunehmen sein; es lag daher nahe, für die Krusten eine andere Substanz vorauszusetzen.

---

[1]) A. o. a. O. Sep. Abdr. S. 67, *b)* u. *c)*.

Herr E. Bořicky hat die sorgfältigst von anhängenden fremden Theilchen gereinigten Rinden qualitativ geprüft und darin Bleioxyd, Molybdänsäure, Kohlensäure, Magnesia und geringe Mengen von Kalkerde und Kieselsäure nachgewiesen. Unter der Loupe waren reichlich Wulfenit-Theilchen den Rinden beigemengt zu erkennen; sie lösten sich mit wenig Rückstand in Königswasser unter schwachem Aufbrausen. Demnach dürfte die Rindensubstanz wohl ein quarziges Gemenge von Wulfenit und Dolomit sein. — Ein ganz analoges Vorkommen beschrieb Haidinger[1]): Wulfenit-Tafeln auf einer feinkörnigen, glanzlosen Haut „vielleicht von Braunspath" über Galenitkrystallen, die nun zum Theil oder ganz verschwunden sind.

3. Turmalin und Margarodit von Dobrowa bei Unterdrauburg in Kärnten.

Ausgezeichnete, an beiden Enden ausgebildete Säulen von gelblich-braunem Turmalin wurden im Jahre 1863 im Gneiß-Glimmerschiefergebiete, beiläufig eine halbe Stunde südlich von Unterdrauburg, auf einer Anhöhe bei Dobrowa, in großer Menge angetroffen. Eine ansehnliche Sendung davon gelangte nach Graz, jedoch ohne nähere Bezeichnung der anfänglich absichtlich geheim gehaltenen Localität; die obige Angabe verdanke ich den freundlichen Mittheilungen der Herren Custos Canaval und Ober-Bergcommissär Weinek in Klagenfurt.

Die Krystalle fanden sich lose, meist in Fragmenten in den Feldern zerstreut und in umherliegenden Blöcken, die aus groß- bis kleinkörnig-schuppigen, seltener aus schiefrigen Aggregaten eines silberweißen Glimmers, nach meiner Bestimmung Margarodit, bestehen. In diesem sind regellos und in allen Größen bis zu $3^1/_2$ C. M. Höhe und $1^1/_2$ C. M. Breite und darüber reichlich die Turmaline eingewachsen; allseitig von Krystallflächen begrenzt.

Die neunseitigen Säulen mit vorherrschendem ∞P_2 und untergeordnetem $^1/_2\infty R$ sind an dem einen Ende, durch R an dem entgegengesetzten durch R und $_2R'$, ersteres vorwaltend, geschlossen.

An dem flächenreicheren Ende zeigt der erwärmte Krystall während dem Abkühlen positive Elektricität; es ist der antiloge, das

---

[1]) A. o. a. O.

andere Ende mit R, der analoge Pol. Die Flächen des dreiseitigen Prisma sind stets unterhalb $_2R'$ gelegen, es sind daher hier, übereinstimmend mit der Mehrzahl der Beobachtungen, am antilogen Ende die Polkanten von R gegen die Flächen von $\frac{\infty R}{2}$ gerichtet [1]). Eine deutliche Wahrnehmung der entgegengesetzten elektrischen Zustände setzt eine stärkere Erhitzung der kurzsäuligen Krystalle voraus [2]).

Auf den Säulenflächen bemerkt man außer der verticalen zarten und oft absätzigen Riefung stellenweise auch Eindrücke von den Seiten- und Endflächen, der die Krystalle umgebenden Margarodit-schüppchen; diese Eindrücke sind aber ungleich tiefer und häufiger auf den R-Flächen zu sehen. Zu dieser auffallenden Unebenheit gesellt sich nicht selten auch eine unregelmäßige oder mangelhafte Entwickelung der Säulenenden, auf deren Ausbildung im Vergleiche zur seitlichen die Hindernisse der Umgebung von größerem Einfluße waren. Margarodit-Schüppchen werden von den Turmalinen hin und wieder eingeschlossen; außerdem schweben in den durchsichtigen, querrissigen Krystallen zahlreich dunkle Nädelchen und Körnchen, einzeln oder in Gruppen; stellenweise sind dieselben auch halb frei über die Kryställchen aufragend wahrzunehmen; zwei unter spitzem Winkel, circa 75°, mit einander verwachsene Nädelchen ließen sich aus den sie umschließenden Krystallmaßen herauspräpariren und gestatteten trotz der Kleinheit des mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Objectes die Bestimmung als Rutil. Die Säulchen mit metallischem Demantglanz von rothbrauner Farbe und durchscheinend, zeigten unter dem Mikroskope eine gekrümmte pyramidale Zuspitzung; der Winkel derselben wurde mit Leeson's Doppelspath-Goniometer in einer Lage des Kryställchens = 95°37', in einer zweiten = 114°35', als Mittel mehrerer gemeinschaftlich mit Prof. Pierre gemachten Messungen gefunden; in der zweiten Lage ergab sich ferner der Winkel zwischen Zuspitzung und Säule = 124°. (Am Rutil ist der Polkantenwinkel von $P = 95°20'$, von $P\infty = 114°25'$ und $P\infty : \infty P\infty = 122°47\frac{1}{2}'$.) Mit der Loupe vor dem Beobachtungsfernrohr des Reflexions-Goniometers ergab sich der Winkel der stark glänzenden Hauptflächen des

---

[1]) G. Rose, Über die elektrische Polarität der Krystalle. Pogg. Ann. XXXIX, 285.

[2]) Am zweckmäßigsten zeigte es sich, die auf einer Eisenplatte erhitzten Krystalle in einem horizontal hängenden Papierschiffchen mit Glas- und Harzstab zu prüfen.

mehrseitigen Prisma = 134°24′ im Mittel von fünf Messungen. — An einem aus einem Turmalin vorragenden Krystallhäufchen wurde ein gelblich-brauner Strich gefunden [1]). Den im Turmalin so reichlich eingeschlossenen Rutil fand ich außerhalb desselben nur als große Seltenheit in winzigen Kryställchen.

Die Turmalinkrystalle sind gelbbraun und bei 6 Millim. Dicke noch durchsichtig; im durchfallenden Lichte zieht die Farbe ins Grüne, manche erscheinen dann lichtölgrün. Die dichroskopische Loupe zerlegt die Farbe des aufrecht gehaltenen Krystalles in ein extraordinäres licht grünlichgelb und ein ordinäres dunkel braunroth. Quergebrochene Krystalle zeigen zuweilen eine dunkler gefärbte Hülle um einen helleren Kern. Das specifische Gewicht wurde an einem Individuum = 3·043 gefunden.

Das glimmerähnliche als Perlglimmer [2]) bezeichnete Mineral, worin die Krystalle oder auch krystallinisch-körnige Partien von Turmalin eingewachsen sind, ist Margarodit, der bisher aus Kärnten noch nicht bekannt war. Einzelne Täfelchen treten nur äußerst selten in zelliger Anordnung aus dem zumeist körnig-schuppigen Aggregate hervor; silberweiß, stark perlmutterglänzend und einzeln vollkommen durchsichtig, zeigen sie im Polarisationsapparate sehr schön die Interferenzerscheinung optisch zweiaxiger Substanzen; mit einer Quarzplatte geprüft, ergab sich die auf der Spaltfläche normale Bisetrix als eine negative. Prof. Pierre fand mittelst des neuen Nörremberg'schen Apparates, der horizontal gestellt wurde, den Winkel der optischen Axen in der Luft = 65°32′.

Von einer krystallographischen Untersuchung ließ sich wenig erwarten, da nur eine geringe Zahl von Täfelchen, welche meist uneben, nur eine, höchstens zwei Krystallflächen seitlich besitzen, gewonnen werden konnte. Die meist vereinzelten Beobachtungen kommen aber einigen der von Descloizeaux (Min. I, 458) angegebenen Messungen am Glimmer so nahe, daß, sollte die Übereinstim-

---

[1]) Rutil — nach obigen Daten kaum fraglich — als Einschluß im Turmalin, scheint noch nicht beobachtet worden zu sein. Das Zusammenvorkommen beider erwähnt Dana von Amity in New-York (Min. 2, 274) und G. Leonhard von Newton in New-Yersey (topogr. Min. 449 u. 517), vrgl. Dana a. a. O. 487.

[2]) Vorlage eines Perlglimmers von Dobrowa in Kärnten durch Wappler im bergmännischen Vereine zu Freiberg (berg- und hüttenmännische Zeitung, Leipzig 1865, XXIV, 27).

nung bei dem geringen vorgelegenen Materiale nicht etwa nur eine zufällige sein, die Krystallformen des Margarodit und Glimmer jedenfalls sehr ähnlich sein würden.

Glimmer nach Descloizeaux		Margarodit von Dobrowa	
		Mittel	Beobachtet
$oP : \frac{2}{3}P\breve{\infty}$	114°29'	116°13'(6)	115°49' — 116°42'
$\frac{1}{7}P$	136 45	137 28 (3)	136 45 — 138 23
$\frac{1}{3}P$	106 53½'	107 3 (3)	106 47 — 107 26
$\infty P\breve{\infty}$	90	90 4 (2)	89 31 — 90 37
$\infty P\breve{\infty} : \frac{1}{2}P$	118 35	—	118°33'

Zwei andere Messungen im Mittel, 114°18′ würden der Kante $oP : \frac{1}{8}P = 140°32'$ (für Glimmer berechnet) entsprechen.

Der Muscovit von Aschaffenburg wird schwach von dem Margarodit geritzt, letzterer ist weniger elastisch, sehr vollkommen basisch spaltbar; das specifische Gewicht wurde 2·840 und 2·856 (Mittel = 2·850) gefunden.

Im Kölbchen stark erhitzt gaben die Schüppchen wenig Wasser, werden undurchsichtig und matt silberweiß; vor dem Löthrohre blättern sie sich an den Kanten auf und sind schwierig zu weißem Email schmelzbar, ohne der Flamme eine Färbung zu geben; mit Kobaltsolution geglüht, werden sie lichtblau.

Als Resultat der von Herrn E. Bořicky, Assistenten für Mineralogie, im Universitäts-Laboratorium ausgeführten Analyse, ergibt sich eine Zusammensetzung, die allgemein ziemlich gut durch die Formel $\dot{R}^3\ddot{Si}^3 + 3\dddot{Al}^2\ddot{Si}^3 + 2aq$, die eines wasserhaltigen Kaliglimmers [1]), ausgedrückt werden kann. Auffallend ist im Vergleiche zu den Kaliglimmern der geringe Gehalt an Kali und der ansehnliche an Magnesia und Kalkerde. Chemisch und in seinen übrigen Eigenschaften ist das glimmerähnliche Mineral von Dobrowa daher einerseits dem Muscovit, andererseits dem Margarit nahe verwandt, und dürfte wohl am besten, um die letztere Beziehung anzudeuten, als Margarodit zu bezeichnen sein, wenn auch die bisher so genannten Glimmer eine etwas abweichende Zusammensetzung erwiesen haben [2]).

---

[1]) Rammelsberg, Min. Chem. S. 662 (II).

[2]) Kenngott, Übers. min. Forsch. 1855, S. 48; Rammelsberg, Min. Chem. S. 657, *a*, 1—6, und Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XIV, 1862, S. 761; Descloizeaux, Min. I, p. 494.

1·6585 Grm. des sorgfältigst von den noch zwischen den feinsten Lamellen interponirten Turmalinkryställchen befreiten Minerales, ergaben:

	Gefunden	Sauerstoffverhältniß	
Kieselsäure	48·74	25·32	— 12·86
Thonerde	37·96	17·72	— 9·00
Magnesia	2·41	0·96	
Kalkerde	2·63	0·75	— 1·13
Kali	3·07 [1]	0·52	
Wasser	5·45	4·84	— 2·46
	100·26.		

Annähernd folgt hieraus die Formel

$$(^4/_9\dot{Mg},\ ^3/_9\dot{Ca},\ ^2/_9\dot{K})^2\ddot{Si}^3 + 3\ddot{\bar{Al}}^2\ddot{Si}^3 + 5aq.$$

welche als berechnete Zusammensetzung fordert:

12	Atome	Kieselsäure	= 369·6	— 47·37
6	„	Thonerde	= 308·4	— 39·52
2	„	RO [2]	= 57·4	— 7·35
5	„	Wasser	= 45·0	— 5·76
			780·4	100·00.

Die Vergleichung der gefundenen und berechneten Zahlen ergibt eine Differenz von zusammen 4·01, wohl vorzüglich darin begründet, daß 12 statt 12·86 Atome Kieselsäure gesetzt wurden.

Es war mir leider nicht vergönnt das schöne Gestein am Fundorte selbst zu sehen. Wie Ober-Bergcommissär Weinek berichtete, bildet dasselbe eine kleine aufragende Kuppe im Glimmerschiefer und kommt nach einer brieflichen Mittheilung v. Rosthorn's als Ausscheidung in „gewöhnlichem" Granit vor. Bergverwalter v. Webern in Liescha, welcher die Fundstelle zwischen den Orten Tscherberg, Lagojet, Pakounig, Unter-Klanz und Dobrowa gelegen angibt, bezeichnete das Vorkommen als Lagergang im Glimmerschiefer. Nach Canaval findet man auf den Feldern bei Dobrowa nebst braunem Turmalin auch Quarz mit großen Glimmerplatten und schwarzen

[1]) Abgesondert in 0·6592 Grm. bestimmt.

[2]) 4 Atome Magnesia . . . . = 80
3 „ Kalkerde . . . . = 84
2 „ Kali . . . . = 94
258
} 1 Atom RO = 28·7

Turmalin. Nähere Nachrichten über das Vorkommen, insbesondere über die Beziehungen des Gesteins mit dem braunen Turmalin zu den in jener Gegend auftretenden Graniten mit schwarzem Turmalin [1]), dürfen wir wohl von den eifrigen Kärntner Mineralogen noch erwarten.

Schon in früherer Zeit hat man in Kärnten braune Turmaline gefunden. Jene, welche mit dem Fundorte „Windisch-Kappel“ in älteren Sammlungen liegen und vielfach erwähnt wurden, stimmen vollkommen mit den hier beschriebenen überein [2]). Nach Mohs sind sie in apfelgrünem Talk eingewachsen [3]); dann ist aber die Angabe der Localität sicher eine gefälschte, wie ein Blick auf die geologische Karte lehrt. Das Muttergestein würde den Fundort nach Ober-Kärnten verweisen, falls nicht auch im Glimmerschiefer von Dobrowa Einlagerungen von Talkschiefer vorkommen. Das Joanneum in Graz bewahrt Krystalle, vollkommen, auch bezüglich ihrer Matrix „weißer Glimmer“ mit jenen von Dobrowa übereinstimmend [4]); sie stammen aus der Wulf'schen Sammlung und sehr wahrscheinlich ebenfalls aus der Gegend von Unter-Drauburg, nicht von Köttulach, südlich von Guttenstein, wie ihre Etiquette angibt [5]).

---

[1]) Nach Rosthorn und Canaval (Jahrbuch des naturhist. Mus. in Kärnten, II. 1853, S. 14) erscheinen Turmalingranite im Gneiß und Glimmerschiefer, besonders in letzterem, gang- oder stockförmig eingelagert; wechsellagern zuweilen auch mit diesen und zeigen dann eine Art Schichtung. Nach Lipold (Jahrb. der geol. Reichsanstalt VII, S. 341 und 365) treten bei Guttenstein im Gneiße Gänge von turmalinreichem Granite auf.

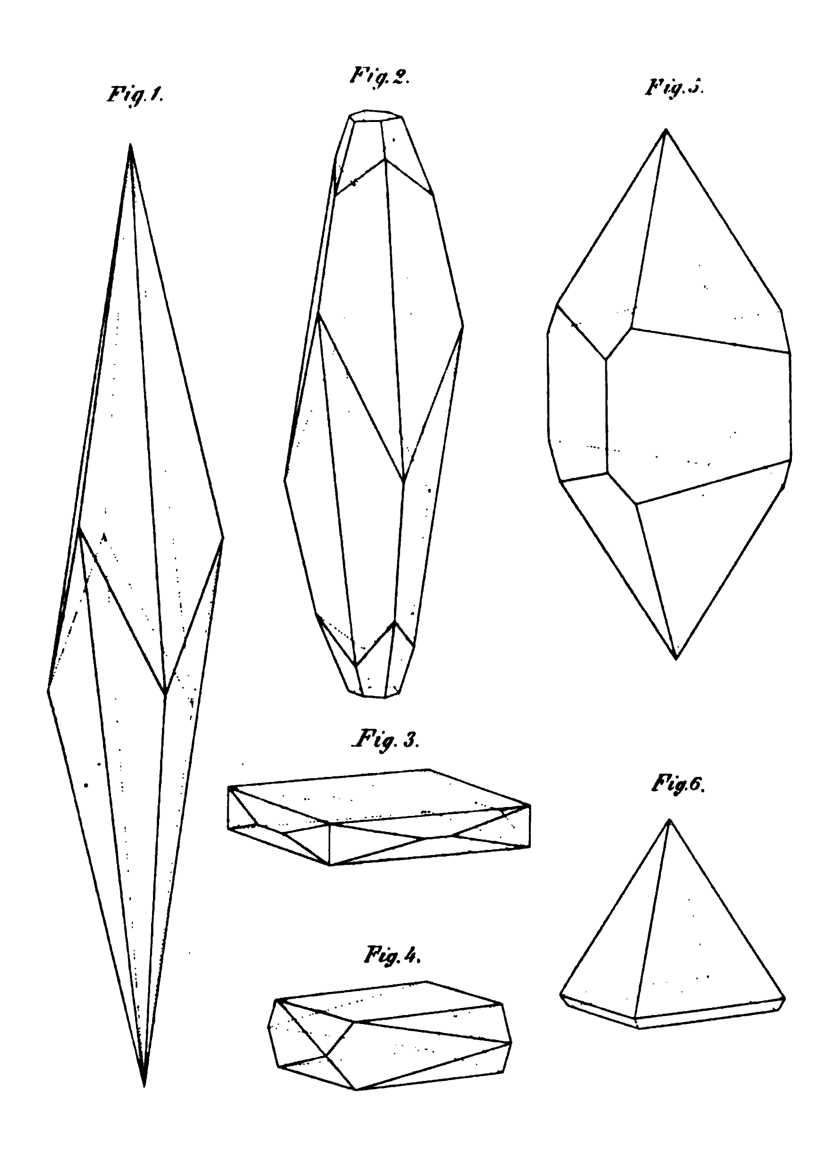
[2]) Der Turmalin von „Windisch-Kappel“ ist nach Rammelsberg's Analyse ein Magnesia-Turmalin, specifisches Gewicht = 3·035. (Min. Chemie, S. 673; Brooke and Miller Min. p. 344; Dana, Min. II. p. 272; Descloizeaux, Min. I. p. 509). Dufrénoy gab eine Zeichnung seiner Form: $\left.\begin{matrix} R.2R' \\ R.\frac{1}{2}R' \end{matrix}\right\} \infty P2.\frac{\infty R}{2}.\frac{\infty R'}{2}$ (Min. p. 214, Fig. 423; Krantz, Modellsammlung Nr. 324). Über den Dichroismus siehe die übereinstimmenden Daten in Brooke and Miller min. p. 343 und Descloizeaux min. I. p. 508.

[3]) Mineralogie II, S. 392; mein mineralogisches Lexikon für Österreich, S. 453. — Von Rosthorn und Canaval (a. a. O. S. 57) wird Windisch-Kappel als unmöglicher Fundort gar nicht erwähnt.

[4]) Aichhorn, Das Min. Cabinet am Joanneum. S. 84.

[5]) Vergl. Rosthorn und Canaval a. a. O.

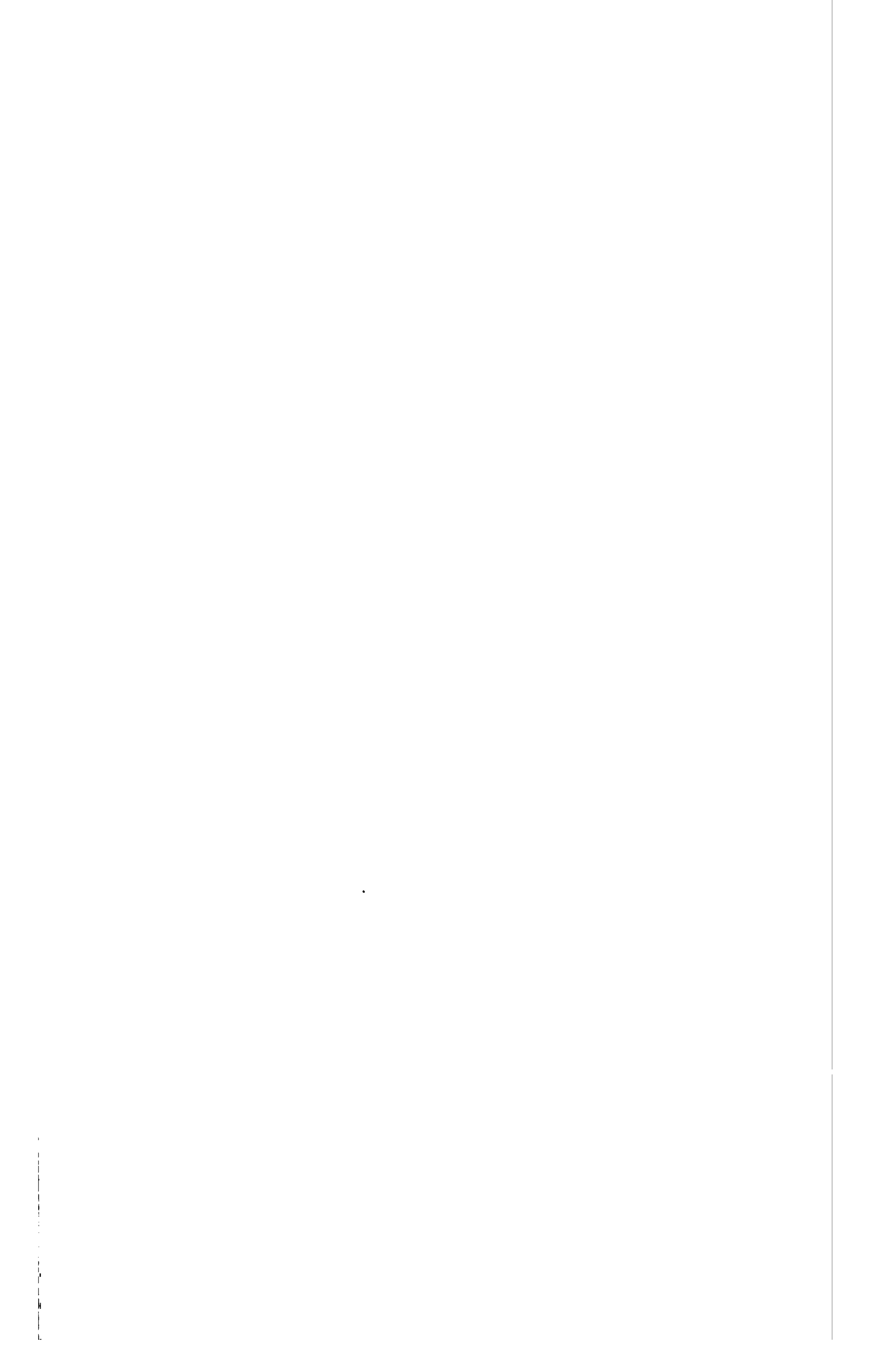
Zepharovich. Mineral. Mittheilungen. Calcit u. Wulfenit v. Přibram.



K. Vrba del.

Aus d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei

Sitzungsb. der k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LIV. Bd. I. Abth. 1866.



Notiz über fossile Hölzer aus Abyssinien.

Von dem w. M. Prof. Dr. F. Unger.

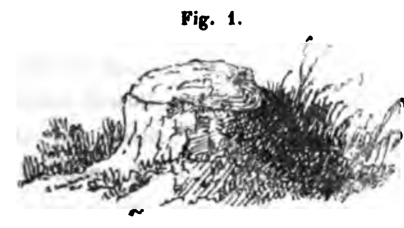
(Mit 1 Tafel.)

Herr Hofrath Dr. Th. v. Heuglin hat die Gefälligkeit gehabt, mir aus dem Hochlande von Abyssinien einige Proben von verkieselten Hölzern und Steinkohlen zu schicken, die er auf seiner Reise daselbst im Jahre 1862 gesammelt hat.

In einem Schreiben ddo. Abu Haras am Bahr-el-Aserak vom 29. Juni 1862 gibt er mir über den Fundort derselben und die Lagerungsverhältnisse folgende Nachricht.

„Was die Hölzer anbelangt, so fanden wir dieselben in den Hochländern um die Djidda und den Bäschlo (Baschilo der Karten) als in Wadla, und namentlich in Woro-Heimano unfern der Festung Magdala, etwas nördlich von Schoa und dem Wollo-Galla-Land, auf einer Höhe von 9000—10000, vielleicht bis an 11000 Fuß. Die dortigen Gebirge bestehen meist aus Basalt, dessen Spalten oft mit Pechstein ausgefüllt sind, und welcher hin und wieder von Thonbänken überlagert ist. Unter Conglomeraten von besagten vulcanischen Gebilden und zuweilen in dieselben ziemlich fest eingebacken, meist aber lose in der Dammerde und in den Regenwasserbetten liegend, traf ich größere Stämme bis zu $1^1/_2$ und $1^3/_4$ Fuß im Durchmesser von verschiedener Länge, und noch häufiger größere Strecken mit Bruchstücken derselben buchstäblich bedeckt, einmal sogar einen senkrecht stehenden Block, offenbar das Wurzelstück eines Stammes — ähnlich beigezeichneter Skizze Fig. 1 — auf der Dammerde ruhend.

Fig. 1.



Alle diese Hölzer sind vollständig verkieselt, offenbar durch heiße Quellen, die dort zu Land häufig vorkommen, meist äußerst

spröd, zum Theil aber auch aus lockeren faserigen oder blätterigen Kieselpartien bestehend. Die Holztextur ist immer außerordentlich deutlich zu sehen. Rinden und Aststücke sind sehr selten, gewöhnlicher Bohrlöcher von mindestens zwei Insectenarten. Bei Querbrüchen fiel mir die sehr deutliche Bildung der Jahresringe auf, die in ihrer Mitte regelmäßig erhaben und vertieft sind und eine concentrische Streifung zeigen."

Wenn auch die hier angegebenen Eigenschaften der verkieselten Hölzer von Abyssinien an den eingesendeten Stücken wieder zu erkennen waren, muß ich doch rücksichtlich des letzten Punktes Einsprache thun. So sehr wirklich eine concentrische Streifung, ja selbst Absätze der Holzsubstanz ähnlich den Jahresringen zu bemerken waren, ist doch bei genauer Präparirung derselben durch Schliff nichts zu sehen, was das wirkliche Vorhandensein von Jahreslagen andeutete. Allerdings sind in Folge von Druck und Pressung abwechselnde Lagen von gequetschten oder verschobenen Holzschichten mit normal beschaffenen vorhanden, allein diese geben nur den Schein von Jahresringen, sind aber in der That ganz verschieden von dem Baue derselben.

Vorzugsweise schienen mir zwei Stücke von Woro-Haimano zu einer mikroskopischen Untersuchung geeignet, indem sowohl die Zerstörung der Textur, so wie die Veränderung der organischen Beschaffenheit an denselben weniger auffallend war, als an anderen Stücken, welche gleichfalls an demselben Orte gesammelt wurden.

Das eine Stück von hellbrauner Farbe, bezeichnet vom Fundorte Woro-Haimano unfern des Bäschlo, war durch und durch von Quarz durchdrungen und verkieselt. Es hatte eine etwas lockere, lichte, etwa 1½ — 2 Linien starke Umhüllung, die davon herrührte, daß das Versteinerungsmaterial nicht auch die zwischen den Elementartheilen befindlichen Intercellularräume erfüllte, daher dieselbe mürbe war, auch leicht mit dem Messer abgeschaben werden konnte.

Von diesem Stücke wurden Längs- und Querschnitte durch Schleifen gemacht. Sie zeigten eine ziemlich zerstörte Beschaffenheit und den Effect einer starken Pressung, wodurch es schwer war, die einzelnen Elementartheile und ihre Anordnung gut zu erkennen.

Auf den ersten Blick zeigt es sich jedoch als Dicotylenholz, und zwar ohne Spur von Jahresringen, wie das nur tropischen Bäumen mehr oder weniger zukommt.

Die getüpfelten Gefäße hatten ein sehr großes Lumen, waren aber durch seitlichen Druck meist der Tangente nach zusammengequetscht; sie waren einzeln, selten zu zweien oder auch zu dreien ziemlich regelmäßig zwischen den Prosenchym- und Parenchymzellen des Holzes vertheilt, das übrigens radial von zahlreichen Markstrahlen durchschnitten war.

Ein tangentialer Längenschnitt zeigte die Ausdehnung und die Beschaffenheit der Markstrahlen, die einen ziemlich langgestreckten aus einer bis vier nebeneinander liegenden Parenchymzellen gebildeten Körper darstellten. Auf diesem Schnitt war es auch möglich, die Beschaffenheit der Gefäßwände, die mit ziemlich enge aneinander liegenden rundlichen Tüpfeln versehen waren, zu erkennen. Alles dies so wie der Umstand, daß die großen getüpfelten Gefäße eine Ausfüllung durch Zellen in ihrem Innern, obgleich schwach, erkennen ließen, sprach dafür, daß dieses Holz mit jenem übereinkommt, welches in dem versteinerten Walde bei Cairo in Ägypten in so großer Menge vorkommt, und welches ich als *Nicolia aegyptiaca* bezeichnete.

Ein Aststück von demselben Fundorte, Woro-Haimano, bestätigte diese Ansicht; denn auch hier traf ich dieselbe Structur des Holzes, nur war dasselbe durch Pressung nicht verunstaltet und ließ die Elemente des Holzkörpers in einer Deutlichkeit erkennen, wie sie bei keinem andern Stücke selbst vom versteinerten Walde vorhanden war. Es wird daher erwünscht sein, zu der in meiner Abhandlung „über den versteinerten Wald bei Cairo [1])“ auf Taf. I, Fig. 1 gegebenen Abbildung noch eine genauere hier (Taf. I, Fig. 1) beizufügen. Vergleicht man diese beiden Zeichnungen mit einander, so ersieht man hier offenbar mit größerer Bestimmtheit die Begrenzung der einzelnen Holzzellen, man bemerkt aber zugleich hie und da die Lumina derselben, die deutlich darauf hinweisen, daß dieselben durchaus in allen Theilen dickwandig waren, und somit ein festes Holz bildeten.

Die reihenweise Anordnung derselben, ihre nach Umständen wechselnden Durchmesser, der Mangel aller Veränderung derselben am Schlusse der Jahreslage gab demselben eine Gleichförmigkeit, die nur durch die häufigen Markstrahlen und Gefäße eine Unter-

---

[1]) Sitzungsbericht der kais. Akad. der Wissensch. Bd. 33, pag. 299.

brechung fand. Wir finden hier ein- bis dreizellreihige Markstrahlen von Parenchymzellen, die Gefäße einfach mit Ausfüllungszellen versehen, ganz so wie sie auch in der oben citirten Abbildung erscheinen, nur noch einmal so weit.

Noch vier andere dem äußeren Ansehen nach sehr verschiedene Stücke fossilen Holzes aus derselben Localität erwiesen sich bei näherer Untersuchung als mit den ersteren zur selben Art gehörig. Da von einem dieser Hölzer besonders die Gefäße gut erhalten waren, und daher zur näheren Charakterisirung dieses fraglichen Holzes einen nicht unwesentlichen Beitrag liefern, so unterlasse ich nicht, davon in den Figuren 4 und 6 genaue Abbildungen zu geben.

Man hat in denselben die Oberfläche der Gefäßwände oder, was wahrscheinlicher ist, die Zwischenwand zweier aneinanderstossender Gefäße vor sich, wovon ein Theil erhalten, der andere durch Schleifen entfernt worden zu sein scheint, indem diese Wände nicht durchaus in derselben Ebene lagen.

Auch bei dem Holze des versteinerten Waldes ließ sich hie und da (l. c. Fig. 2) ein Anzeichen der Tüpfelung wahrnehmen, dieselbe ist jedoch in vorliegenden Exemplaren viel deutlicher und läßt sogar an einzelnen Stellen die Gestalt und den Hof der Tüpfeln genau erkennen. Ich gebe Fig. 5 eine 360malige Vergrößerung einer solchen Stelle, woraus ersichtlich ist, daß sowohl Tüpfel und Hof eine mehr oder minder regelmäßige elliptische Gestalt besitzen und in kleinen Entfernungen von einander stehen. Die Lage der Ellipsen ist quer mit geringer Neigung, wie bei allen ähnlichen Tüpfelformen der Gefäße.

Diese Gefäße scheinen eher zu den kurz- als zu den langgliederigen zu gehören, wenigstens deuten einige Wahrnehmungen darauf hin, auch ist ihre Erfüllung mit Zellen bald mehr bald weniger deutlich (Fig. 7).

Zur Ergänzung füge ich noch die beiden Längenschnitte Fig. 2 parallel der Markstrahlen, und Fig. 3 parallel der Rinde bei, obgleich dieselben nicht aus demselben Stücke wie Fig. 1 genommen sind. Sie enthalten jedoch die dargestellten Theile in solcher Deutlichkeit, daß man über die einzelnen sie zusammensetzenden Elementarorgane genügenden Aufschluß erhält.

Zuerst geht aus diesen beiden Figuren hervor, daß die Holzzellen sowohl langgestreckten Parenchymzellen als spindelförmigen Prosenchymzellen angehören, daß die ersteren vorzüglich um die Gefäße

gruppirt sind und dieselben gleichsam umhüllen, daß dieselben aber auch unter dem Prosenchyme zerstreut vorkommen, das Wie war leider nicht mit Deutlichkeit wahrzunehmen.

Beiderlei Zellen werden von zahlreichen Markstrahlen durchsetzt, wie sich dies aus Fig. 3 ergibt. Einzelne derselben erreichen wohl in senkrechter Richtung einen doppelt und dreifach so großen Körper als die hier erscheinenden.

Ihre Zellen mauerförmig gestellt, sind zweimal, höchstens dreimal so lang als breit mit krümlicher Substanz erfüllt, die den ungelösten Inhalt enthält, der sie während ihres Lebens auszeichnete. Hier und da glaubt man Harz- oder Fetttropfen zu erkennen.

Aus allem diesen ergibt sich, daß sämmtliche verkieselte Hölzer aus Abyssinien von Woro-Haimano derselben Holzart angehören, aus der auch die Massen verkieselter Hölzer im versteinerten Walde bei Cairo bestehen, und daß diese Holzart die bereits beschriebene *Nicolia aegyptiaca* ist.

Da nun der gleiche Fall auch bei den Hölzern des versteinerten Waldes vorkommt, deren enorme Menge gleichfalls nur einer einzigen Baumart zukommt, so geht daraus wohl hervor, daß der Wald, von dem dieses Holz herrührt, seine Verbreitung im Bereiche des oberen Nil gehabt hat.

Von da wurden die überständigen, verrotheten oder durch Windbrüche entwurzelten Stämme auf dem angeschwollenen Strome hinunter geflößt und unter Verhältnissen begraben, die ihre Conservirung zur Folge hatte.

Aber auch in den Gebirgen von Abyssinien mußten, nicht fern von ihrer Ursprungsstätte, günstige Verhältnisse bestanden haben, die eben so wie in Unterägypten die Verkieselung jenes Holzes bewerkstelligte. Daß das Holz von Unterägypten und Abyssinien einem, wenn gleich an und für sich übereinstimmenden, dennoch in manchen Punkten verschiedenem Versteinerungsproceß unterworfen war, zeigt der verschiedene Stand der Erhaltung, ja es geht aus dem minder verrotheten Zustande des Holzes aus letzterem Lande hervor, daß dasselbe nicht erst eine weite Reise und einen längeren Aufenthalt im Wasser erfahren mußte, um endlich in den unveränderlichen Zustand der Versteinerung überzugeben.

Von Neuem drängt sich nun die Frage wieder auf, welcher der gegenwärtig existirenden Pflanzengattungen wohl das Holz von

Nicolia aegyptiaca haben mag. — Ich habe mich schon früher einmal geäußert, daß einige Wahrscheinlichkeit vorhanden sei, dasselbe dürfte zu den Sterculiaceen oder Büttneriaceen zu stellen sein, von denen wir allerdings auch Blattreste in den Tertiärschichten gefunden haben. Eine neuerlich angestellte vergleichende Untersuchung der Hölzer von Bombax, Chorisia, Sterculia, Astrapaea u. s. w. bestätiget jene Vermuthung.

Der anatomische Charakter dieser beiden Familien läßt sich kurz ungefähr in folgender Weise fassen:

Jahresringe fehlen, das Holz aus Prosenchym- und Parenchymzellen in mannigfaltiger Vertheilung, diese dick- und dünnwandig. Getüpfelte Gefäße zerstreut, mit Zellen erfüllt, einzeln oder zu mehreren vereint, kurzgliederig. Die Tüpfeln behoft, an allen Wänden gleich oder an den äußeren Wänden ohne Höfe, Markstrahlen verlängert aus 1—4 neben einander liegenden Reihen Parenchymzellen. Allerdings ist dieser Charakter nicht scharf genug gezeichnet, da sich Hölzer von mehreren anderen Familien finden werden, die auf diese Diagnose passen, indeß da uns noch immer hinlängliches Material zu solchen vergleichenden Untersuchungen fehlt, mag es vor der Hand genügen, einen Maßstab auf unser Fossil zu legen.

Hervortretend in diesem Ensemble von Merkmalen ist die Beschaffenheit und Vertheilung der Spiralgefäße und die Zusammensetzung und Vertheilung der Markstrahlen.

In dieser Beziehung hat das in Rede stehende fossile Holz allerdings einen Anspruch, damit verglichen zu werden. Zwar sind die Gefäße der von mir untersuchten Sterculea- und Astrapaea-Arten bedeutend kleiner als jene von Nicolia, doch sind dieselben eben so wie bei dieser Art gruppirt und besitzen gleich jenen behofte Tüpfel, die überdies jenen von Bombax in Form und Größe ganz gleich kommen.

Während jedoch die letztere Art an den den Zellen zugewendeten Seiten der Gefäße unbehofte und größere Tüpfel enthält, scheinen sie hier bei Nicolia von der an der Berührungsfläche zweier Gefäße vorkommenden nicht unähnlich zu sein, wie das Fig. 7 zeigt, welche die Oberfläche eines Spiralgefäßes in Berührung mit den anstossenden Zellen darstellt.

Ganz gleich rücksichtlich der Markstrahlen nimmt sich das Holz von Astrapaea und Nicolia aus.

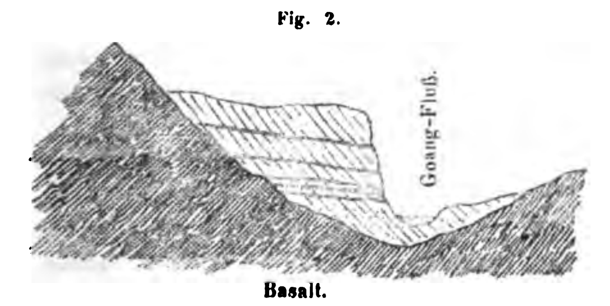
Es dürfte daher bis auf weiteres nicht zu gewagt erscheinen, das Holz von *Nicolia aegyptiaca* Ung. als einer *Büttneriacee* oder *Sterculiacee* angehörig zu betrachten.

Was die Kohlen im Goangthale betrifft, so gibt Hr. Dr. Heuglin im angeführten Schreiben folgendes Detail für ihre Vorkommensverhältnisse an.

„Die Kohlen stammen aus der Provinz Dembea, nördlich vom Tana-See (Zana der Karten) in Central-Abyssinien. Vom nordwestlichen Rande dieses Sees nur wenige Meilen entfernt auf einer absoluten Höhe von fast 6000 Fuß entspringt hier der Atbara, der in Ambare Goang heißt, und dessen Bett beim Dorfe Gunter, eine Stunde OSO. von Tschelga, schon beträchtlich tief in die Ebene eingerissen ist. Namentlich das linke Ufer des Flusses besteht hier fast aus reinen Thonflötzen, an deren durch Wassergewalt entblößten, fast senkrechten Gehängen wir vier bis fünf ungefähr einen Fuß mächtige Flötze der in Rede stehenden Kohle sahen, die ziemlich streng vom obigen Gestein (dem erwähnten meist leicht zerreiblichen und weichen Thon) geschieden sind. Die Kohle ist hier natürlich sehr der Witterung ausgesetzt, deßhalb mit unzähligen horizontalen und verticalen Spalten durchzogen, weiter im Innern aber dichter, glänzender, weniger spröde und oft von etwas schaligem Bruche.

Die Kohlenschichten oder vielmehr Flötze zeigen ein leichtes Fallen (höchstens von 10°) von W. nach O. Die tiefer liegenden sind sich beträchtlich näher gerückt, als die darüberstehenden. Die Kohle

Fig. 2.



Basalt.

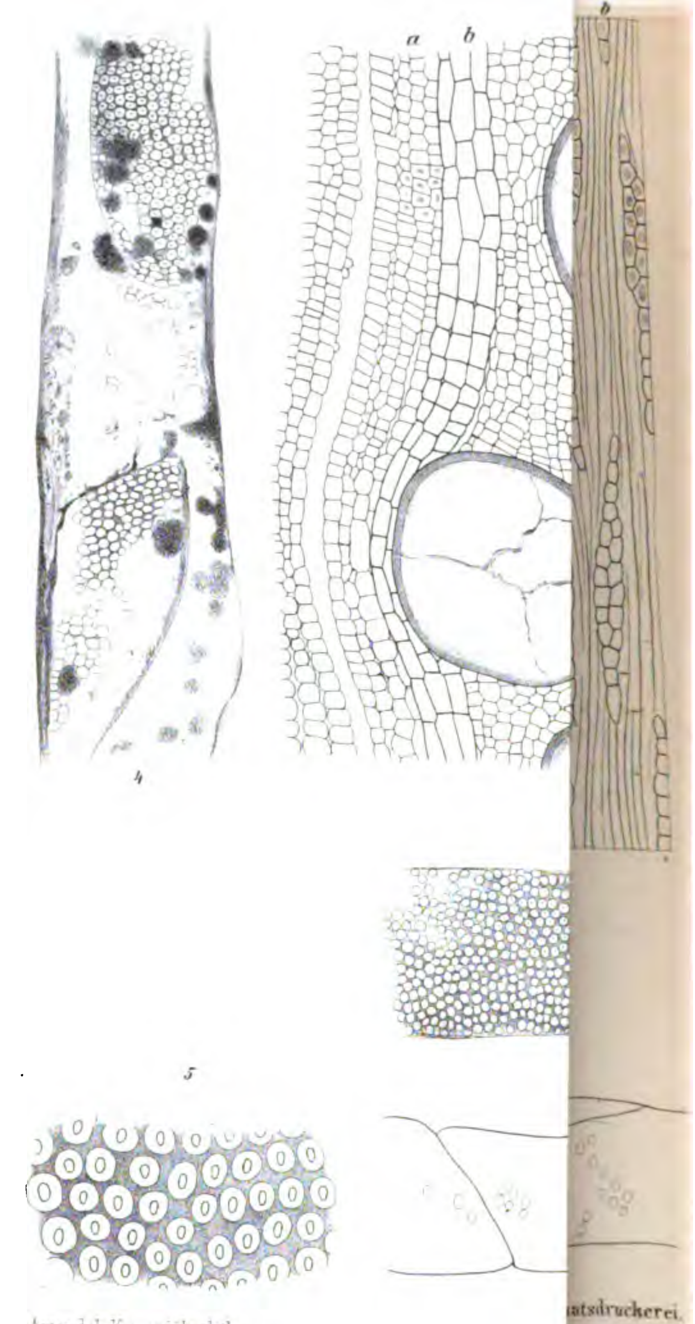
ist in ersteren auch offenbar dichter und zwei derselben sind nur geschieden durch eine 3 Zoll mächtige Schichte sehr feinblätterigen Thones, der oben und unten mit kaum papierdünnen Kohlenblättchen

durchzogen ist. Wo ohne bewaffnetem Auge Spuren von Pflanzenresten sichtbar sind, erscheinen diese als viele auf einander liegende unter einem äußerst mächtigen Drucke zu einer fast homogenen Masse zusammengebackene (jetzt breit gedrückte) 2—3 Linien breite Schäfte offenbar einer binsenartigen oder schachtelhalmähnlichen Pflanze.

Ob unterhalb der am Tage erscheinenden Lagen sich noch andere befinden, konnte ich nicht ermitteln; die Thonmassen sind wenigstens 40 Fuß mächtig, auf- oder eingelagert im Basalte mit vielen Zeolithen, Chalcedon und Doppelspath. In der Nähe bricht auch Mandelstein und der Basalt zeigt hier auffallend concentrisch schaalige Absonderungen."

Die überkommenen Proben der Kohle zeigen dieselbe von braunschwarzer Farbe und schieferiger Textur, auf dem Querbruche schwarz mit Pechglanz. Das sie begleitende Zwischenmittel ist eine weiße lockere mergelige Substanz, in deren dünnschieferigen Lagen man die Abdrücke von schilfartigen Pflanzentheilen wahrnimmt, die in Kohlensubstanz übergingen, und die ohne schlammige Zwischenmittel die Kohlenflötze sicherlich selbst zusammensetzten. Ungeachtet aller Mühe gelang es nicht, irgend eine bestimmte Form dieser Einschlüsse zu erkennen, und es muß daher in Zweifel gestellt werden, aus welcherlei Pflanzen dieses Kohlenlager ursprünglich gebildet wurde.

Natürlich ist es daher auch unmöglich, über das Alter derselben etwas Näheres anzugeben, um so mehr, als auch andere organische Einschlüsse mangeln. Indeß dürfte aus der Beschaffenheit der Kohle selbst auf ein verhältnißmäßig sehr geringes Alter geschlossen werden können.



Autor del. Konopičky lith.

...atsdruckerei.

yssinien.

Erklärung der Abbildungen.

---

heil eines Querschnittes von einem Aststücke des fossilen Holzes von Voro-Haimano in Abyssinien.

a) Prosenchym- und Parenchymzellen des Holzes.

b) Markstrahlen.

c) Getüpfelte Gefäße erfüllt mit Zellen.

Längsschnitt parallel dem Radius von einem Stücke verkieselten Holzes von Woro-Haimano, in welchem die Gefäße stark zusammengedrückt waren.

a) Prosenchym- und Parenchymzellen des Holzes.

b) Markstrahlen, deren Zellen mit harziger Substanz erfüllt gewesen sein mögen.

3. Längsschnitt nach der Tangente von demselben Stücke.

a) Prosenchym- und Parenchymzellen.

b) Markstrahlen.

c) Stück eines getüpfelten Gefäßes.

4. Ein getüpfeltes Gefäß der Länge nach halbirt, so daß die Berührungswand mit einem zweiten Gefäße theilweise sichtbar wurde. Die Tüpfeln derselben

5. in 360maliger Vergrößerung. Die Form derselben und der sie umgebende Hof ist deutlich, eben so ihre Stellung, die keine enge ist.

„ 6. Ein anderes Gefäß desselben Stückes.

„ 7. Ein Gefäß, an dem die Zusammensetzung aus verkürzten Schläuchen erkennbar ist.

Die Vergrößerungen durchaus, mit Ausnahme von Fig. 5, 100mal.

XIX. SITZUNG VOM 19. JULI 1866.

Herr Prof. Redtenbacher im Vorsitze.

Herr Dr. A. Lieben, Professor in Palermo, übersendet eine vorläufige Notiz: „Synthese von Alkoholen mittelst gechlorten Äthers".

Prof. Schrötter legt die im Laboratorium des polyt. Institutes ausgeführte Analyse eines Nickel-Kobalterzes aus Dobschau in Ungarn" von Herrn L. Žerjau vor, nebst einem Nachtrag zu seiner in der Sitzung vom 22. März l. J. gemachten Mittheilung über den Kaligehalt der Eruptivgesteine von Santorin.

Herr Prof. Dr. R. Kner übergibt eine Mittheilung: „Über eine neue Telestes-Art aus Croatien" von Herrn Dr. F. Steindachner.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Bd. LXII, Heft 3. Leipzig und Heidelberg, 1866; 8°.

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. N. 14. Wien, 1866; 8°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXXI. Jahrgang. IV., V. & VI. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1866; 4° & Folio.

Brixen, k. k. Gymnasium: XVI. Programm. Brixen, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII. Nr. 1. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 2e Livraison. Paris, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 29. Wien, 1866; 8°.

Lorenz, Jos. R., Die Schifffahrtshindernisse auf der Donau zwischen Pressburg und Gönyö in Ungarn. 8°.

Marignac, C., Recherches sur les combinaisons du Tantale. (Archives des sciences de la Biblioth. Univers.) 1866; 8°.

Reader. Nr. 185, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Tabor, Realgymnasium: IV. Jahresbericht. 1866. Tabor; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 56—57. Wien, 1866; 4°.

Wolf, Rudolf, Mittheilungen über die Sonnenflecken. XVIII—XXI. 8°.

Über eine neue Telestes-Art aus Croatien.

Von Dr. **Franz Steindachner,**
Assistenten am k. k. zoologischen Museum.

(Mit 1 Tafel.)

Telestes polylepis n. sp.

Nase mäßig gewölbt, Schnauze etwas länger als das Auge; Afterflosse kurzstrahlig, mit 8—9 getheilten Strahlen; Schuppen klein, sehr zart, 68—71 längs der Seitenlinie; Bauchschuppen neben einander gelagert, ohne sich zu decken; eine breite, schwärzliche Längsbinde über und längs der Seitenlinie.

D. $^{3}/_{7}$; A. $^{3}/_{8}$—9; V. $^{2}/_{7}$; P. $^{1}/_{14}$; *L. lat.* $\frac{\frac{12-13}{68-71}}{5-6}$.

Beschreibung.

Die Körpergestalt ist gestreckt und seitlich comprimirt, die Kopflänge 4—4$^{1}/_{2}$ mal in der Körperlänge oder etwas mehr als 4$^{4}/_{5}$—5$^{1}/_{3}$ mal in der Totallänge enthalten. Die größte Körperhöhe gleicht der Kopflänge oder übertrifft sie ein wenig; die kleinste Höhe am Schwanze beträgt circa $^{2}/_{5}$ der größten. Der Durchmesser des ziemlich großen Auges verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 3$^{2}/_{5}$—4, es steht um etwas mehr als 1 Diameter von dem vorderen Kopfende entfernt.

Die Schnauze ist bei jungen Exemplaren minder stark gewölbt, als bei erwachsenen, stets etwas länger als das Auge, und greift etwas über den Unterkiefer und die abgerundete Mundspalte vor.

Die Stirne zwischen den Augen ist mäßig gewölbt und gleicht an Breite der Schnauzenlänge.

Die Rückenflosse beginnt hinter halber Körperlänge (ohne Schwanzflosse) und ist bedeutend höher als lang, ihre Basis kommt nicht ganz der halben Kopflänge gleich, während ihre Höhe mehr als $^{2}/_{3}$ der Kopflänge beträgt.

Die Basislänge der Anale gleicht in der Regel $^4/_5$ ihrer Höhe; bei einem Exemplar mit 9 getheilten Strahlen aber ist die Anale eben so lang wie hoch. Die größte Höhe der Afterflosse verhält sich zu der der Dorsale wie 1 : 1$^3/_5$.

Die Bauchflossen sind etwas vor der Rückenflosse eingelenkt, reichen zurückgelegt nicht bis an den After und sind kürzer als die Brustflossen, deren Länge $^5/_7$—$^3/_4$ der Kopflänge gleichkommt.

Die längsten Strahlen der tief gabeligen Caudale stehen der Kopflänge nur unbedeutend nach.

Die Schuppen sind klein, äußerst zart und dünn, und etwas höher als lang. Die kleinsten Körperschuppen liegen am Nacken, die größten zunächst der Seitenlinie und vor den Bauchflossen. Das freie Ende der Schuppen zeigt einen Fächer von durchschnittlich 8—14 Radien.

Die zunächst dem Bauchprofile zwischen den Ventralen und der Kehle gelegenen Schuppen decken sich nicht gegenseitig, sondern liegen frei neben einander und selbst die Schuppen über der Seitenlinie decken sich nur zur Hälfte.

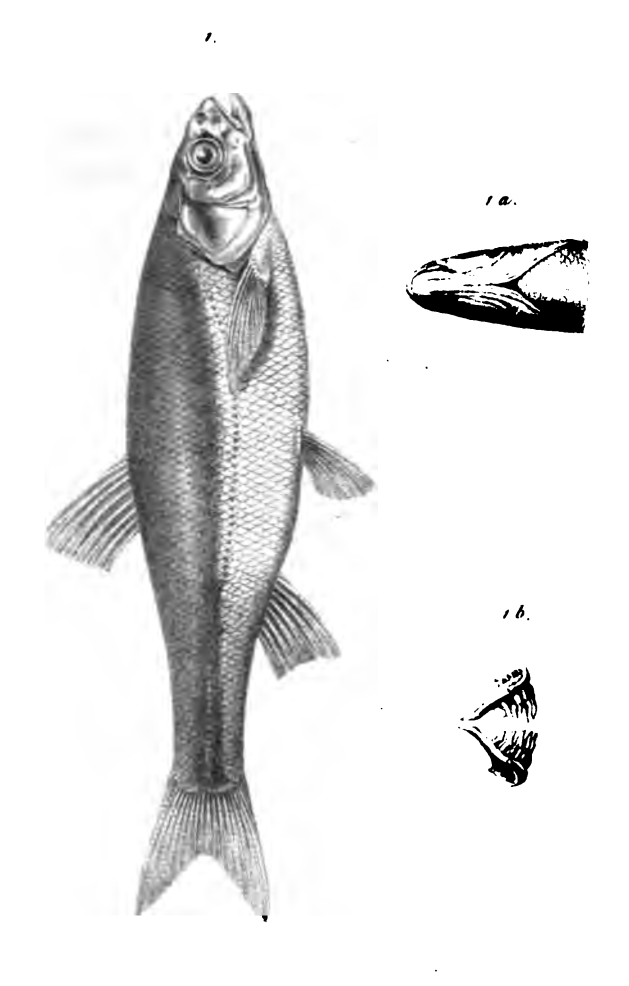
Die Seitenlinie läuft mit Ausnahme des vordersten, stärker gekrümmten Theiles mit der Profillinie des Bauches parallel. Die Zahl der Schuppen längs der Seitenlinie beträgt 68—71; zwischen dieser und der Basis des ersten Dorsalstrahles liegen 12—13, zwischen der Seitenlinie und der Ventrale 5—6 Schuppen in einer verticalen Reihe.

Rücken dunkelgrau, ins Stahlblaue schielend; Bauch silberglänzend. Die schwärzliche Seitenbinde, gebildet von dicht an einander gehäuften schwarzen Pünktchen erstreckt sich von der Schnauzenspitze bis zur Caudale, ist aber vom Auge unterbrochen. Am Rumpfe nimmt diese Binde durchschnittlich die Breite von drei Schuppenreihen ein; am breitesten ist sie in der Regel zunächst der zurückgelegten Pectoralspitze und überdeckt daselbst circa fünf Schuppenreihen, am schmälsten in der Afterflossengegend. Die Verbindungshaut sämmtlicher Flossen ist gelb, ungefleckt; sämmtliche Strahlen der Caudale und der Dorsale aber, so wie die oberen der Brustflossen sind schwärzlich fein und dicht punktirt; die Basis der Pectorale und Ventrale ist tief orangegelb.

Schlundzähne in zwei Reihen zu $^2/_5$ und $^4/_2$. Das Wiener Museum erhielt vor einigen Tagen sechs Exemplare dieser Art, welche viele

Ähnlichkeit mit *Phoxinellus croaticus* m. hat, aus den Flüßchen Mresniza, Dobra und dem Bache bei Josefthal in Croatien zugleich mit einigen Individuen von *Phoxinus laevis* Agass., *Squalius cephalus* Linn., *Cottus gobio* Linn. und *Trutta fario* Linné von Herrn Mann, Aufseher am kaiserlichen Museum, der im Auftrage genannter Anstalt Croatien bereiste.

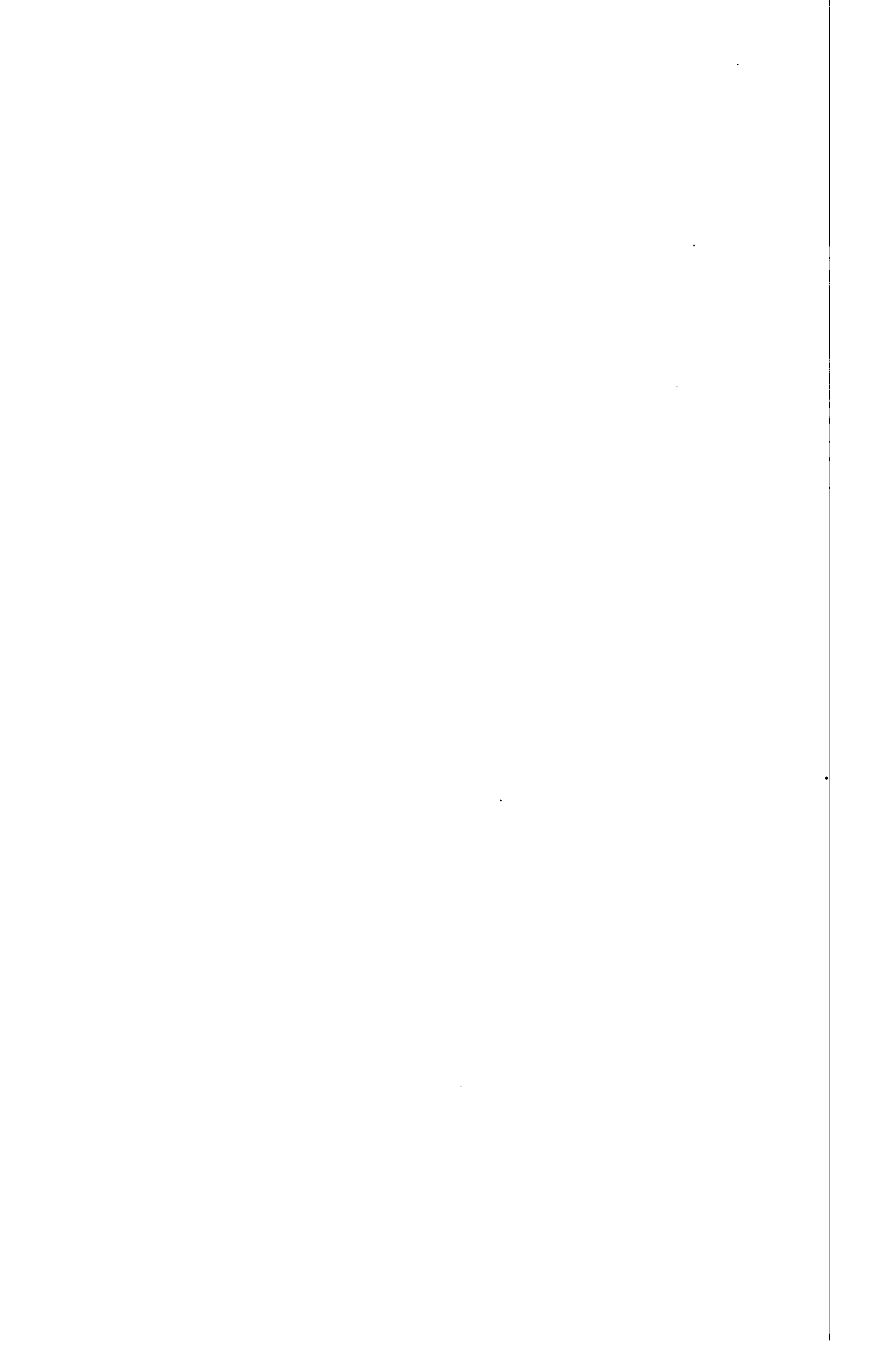
Das größte der von mir untersuchten Exemplare von *Tel. polylepis* ist 4¹/₄" lang. Die Laichzeit fällt in die Monate Juni und Juli.



Rud. Schönn n. d. Nat. gez. u. lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Telestes polylepis Steind.



Die fossilen Fische der Asphaltschiefer von Seefeld in Tirol.

Bearbeitet von dem w. M. **Rudolf Kner.**

(Mit 6 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. April 1866.)

Das lebhafte Interesse, welches ich an dem Studium der Raibler Fische fand, bestimmte mich sogleich den fossilen Fischen von Seefeld mich zuzuwenden, insbesondere da Gümbel in seinem vortrefflichen Werke über die Formationen der Alpen neuerlich nachgewiesen hatte, daß die lange bekannten Fischschiefer von Seefeld nicht wie man früher glaubte, bereits dem Lias, sondern noch den jüngeren triassischen Schichten (dem Hauptdolomite) angehören. — Ich suchte mir zu diesem Behufe möglichst reiches Material zu verschaffen, da die in Wien vorhandenen Sammlungen dasselbe in zu geringem Maße darboten. Durch die Güte des um die Geognosie Tirols hochverdienten Prof. Dr. Adolf Pichler erhielt ich für besagten Zweck die ganze an Seefelder Fischen reiche Sammlung des Museums zu Innsbruck zugesendet und wurde dadurch in die Lage gesetzt, nicht nur alle bisher aus jener Localität schon namhaft gemachten, aber meist mehr skizzirten als charakterisirten und ausführlich beschriebenen Arten kennen zu lernen, sondern auch einige neue und theilweise zu Gattungen gehörige, deren Vorkommen in jenen Schichten noch nicht Erwähnung geschah.

Die Gesammtzahl aller mir zugänglich gewesenen und unterscheidbaren Arten stimmt zufällig mit jener, die ich aus den Raibler Schiefern kennen lernte, fast genau überein; doch kann ich nunmehr mit Sicherheit behaupten, daß beide Localitäten keine einzige Art mitsammen gemein haben und auch nur 2 oder 3 Gattungen. Schon deßhalb dürfte der Schluß auf ihre nicht gleichzeitige Bildung gerechtfertigt erscheinen, um so mehr, wenn man die verhältnißmäßig geringe geographische Entfernung beider Fundorte erwägt. Hiezu kommen aber noch die abweichende Beschaffenheit der Schiefer

selbst und die sehr differenten Größenverhältnisse der eingeschlossenen Fische. Die Schiefer von Raibl sind durchwegs leicht von jenen bei Seefeld zu unterscheiden, durch tiefer schwarze Färbung, compacteres Gefüge und demnach größere Härte; sie stehen in diesen Verhältnissen den Fischschiefern von Perledo, so weit mir diese bekannt sind, ungleich näher wie auch in der geringen Größe der Fische. Seefeld reiht sich dagegen in letzterer Beziehung viel näher den Lias- und jüngeren Jura-Schichten an, indem die Zahl der ansehnlich großen Fische die der kleinen überwiegt.

Was den Zustand der Seefelder Fische anbelangt, so finden sich wohlerhaltene Exemplare verhältnißmäßig seltner, als in den Raibler-Schiefern vor, was allerdings zum Theile aus den größeren Dimensionen jener sich erklären läßt. Dieser Übelstand bringt mit sich, daß manche der schon von Agassiz angegebenen und auch der später von Heckel anerkannten Arten noch jetzt nicht ganz sicher zu stellen sind, da die Bestimmungen meist auf mehr oder minder schlecht erhaltene, ja oft sehr unvollkommene Fragmente sich stützten. Namentlich ist dies mit den meisten Arten der Fall, die theils der Gattung *Lepidotus*, theils *Semionotus* zugewiesen wurden, und zwar auf Grundlage von Bruchstücken (deren manche noch mit Etiquetten von Heckel's Handschrift versehen sind), an denen der Charakter, durch welchen sich beide Gattungen unterscheiden sollen, durchaus nicht zu ermitteln ist. Und nicht viel besser steht es auch mit den Arten der Gattung *Pholidophorus* und *Tetragonolepis*. — Leider besteht die große Mehrzahl der allerdings zahlreichen Fundstücke des Innsbrucker Museums ebenfalls nur aus ähnlichen Fragmenten, und ich kann daher auch keineswegs dafür einstehen, daß meine Bestimmungen in allen Fällen mit jenen Arten zusammentreffen, die bei Agassiz den gleichen Namen führen, von denen aber die meisten nur rhapsodisch angezeigt und auch nicht abgebildet wurden. Nur darin glaube ich ziemlich sicher zu sein, daß die von mir angegebenen auch wirklich verschiedene Arten darstellen; doch selbst in dieser Beziehung bleiben Zweifel und mögliche Irrungen nicht ausgeschlossen. Wenn man sieht, wie häufig Fragmente bestimmt wurden, an denen Kopf und Flossen theilweise oder gänzlich fehlten und wie oft nur die Schuppenformen als Anhaltspunkte dienten, die bekanntlich nicht selten je nach den Körperregionen so verschieden sind, daß sie specifische oder selbst generische Unterschiede darzubieten schei-

nen, so dürfte die Unsicherheit, die ich wegen richtiger Bestimmung bei manchen der folgenden Arten fühle, wohl von selbst sich entschuldigen.

Ich beginne mit einer bisher von Seefeld nicht angeführten Gattung; eine scheinbar systematische Reihenfolge befolge ich so wie auch bei den Raibler Fischen absichtlich aus dem Grunde nicht, um den Schein zu vermeiden, als hielte ich die dermalige Ordnung der Ganoiden wirklich für eine natürliche systematische Einheit. Dadurch, daß Agassiz zuerst in umfassenderer Weise mit den fossilen Fischen, die er als Ganoiden bezeichnete, bekannt machte, erwarb er sich allerdings um die Wissenschaft ein großes Verdienst, seinen Worten aber, mit denen er sich über seine Schöpfung der Ganoiden selbst ausspricht (s. Recherch. tom. II. pag. 9): „ce le plus grand progrès, que j'ai fait faire à l'Ichthyologie“ kann ich meinerseits wenigstens nicht beistimmen.

Gatt. Eugnathus Ag.

Agassiz zählte diese Gattung seinen homocerken Sauroiden bei und hob für sie als bezeichnende Merkmale folgende hervor: Gestalt mehr oder minder gestreckt, Flossen kräftig, Mund weit gespalten mit großen konischen, nebst kleineren Spitzzähnen bewaffnet, Dorsale gegenüber den Bauchflossen beginnend, stärker und längerstrahlig als die Anale, Schwanzflosse tief gablig, der untere Lappen mit zahlreicheren und dickeren Strahlen als der obere, alle Strahlen vielfach getheilt und jeder Hauptstrahl mit Fulcris; Schuppen rhombisch, länger als hoch, am hinteren Rande gezähnelt. Giebel reiht dagegen *Eugnathus* seinen *Ganoideis holosteis* ein, und zwar der Familie *Heterocerci monopterygii*, deren positiven Charakter er aber selbst schwankend nennt, wie dies auch die von ihm dafür angeführten Merkmale wirklich bestätigen; übrigens lautet die Diagnose der Gattung fast genau wie bei Agassiz. Nach Pictet's Anordnung gehört die Gattung seinem dritten Tribus der rhombiferen Ganoiden an, die somit eine homocerke Schwanzflosse besitzen sollen; doch bemerkt er selbst, daß hier (und bei *Ptycholepis*) ein vermittelnder Übergang zwischen homo- und heterocerken Ganoiden stattfinde.

Dieser Gattung gehört ohne Zweifel das auf Taf. I in natürlicher Größe abgebildete Exemplar an, das sammt Gegenplatte vorhanden und nicht nur das vollständigste von allen mir vorliegenden Seefelder

Fischen ist, sondern überhaupt das schönste der bisher abgebildeten *Eugnathus*-Arten mir zu sein scheint. Unter den von Agassiz dargestellten Arten finde ich namentlich bezüglich der Beschuppung die meiste Ähnlichkeit mit *Eugn. Philpotiae* Ag. Rech. tom. II, p. 101, Tab. 58; doch fehlt bei diesem gerade der Vordertheil des Kopfes mit den Kiefern, die Gestalt ist bedeutend gestreckter und es wird eigens angegeben, daß die ausgezeichneten Längsstreifen der Schuppen hinter der Rückenflosse am Schwanzstiele verschwinden. Ich glaube daher eine noch unbeschriebene Art vor mir zu haben und erlaube mir für selbe die Benennung vorzuschlagen:

Eugnathus insignis n. sp.

Taf. I.

Das dem Museum zu Innsbruck gehörige, in Doppelplatten vorhandene Exemplar mißt bis zur Spitze des oberen Caudallappens 13 Wiener Zoll, die größte Höhe zwischen Rücken- und Bauchflossen. Die Länge des Kopfes bis zum hinteren Rande des Deckels ist = $1/4$ der Körperlänge (bis zur Aufbiegung des Endes der Wirbelsäule gerechnet) oder $1/5$ der Gesammtlänge, und kommt nahezu seiner Höhe am Hinterhaupte gleich.

Das Kopfprofil bildete vom Schnauzenrande bis zum Beginne des Rückens eine starke, ziemlich gleichmäßige Curve, so daß die Schnauze kurz und stumpf gewölbt war. Das Auge stand hoch, sein Durchmesser ist zwar nur theilweise zu erkennen, doch mag er mehr als $1/5$ der Kopflänge und der Abstand vom Schnauzenrande etwa $1\,1/2$ Diameter betragen haben. Hinterhaupt und Stirnbeine sind gut erhalten, Suborbitalring, Nasenbeine, das vordere Ende des Ober- und das hintere des Zwischenkiefers aber stark zerdrückt und am Rande des letzteren ist nur vorne ein einzelner stumpf konischer Zahn sichtbar. Der Oberkiefer reichte bis etwas hinter das Auge, blos an der einen Platte sind etwas hinter seiner halben Länge mehrere konische Zähne sichtbar, von denen der vorderste am längsten, die zwei folgenden kleiner und der vierte und letzte kurz, breit und fast dreieckig ist. Im Unterkiefer, der gleich weit wie der obere zurückreichte, stehen am vorderen Rande fünf schöne konische Spitzzähne und weiter zurück noch zwei, die von ungleicher Größe und Form sind. Der erste und die beiden letzten sind die längsten und spitze-

sten (fast $1\frac{1}{2}'''$ hoch), längs ihrer Oberfläche bis nahe zur Spitze gestreift und sitzen mittelst eines dünneren, kurzen Stieles fest. Sie sehen völlig den von Giebel in dessen Odontographie auf Taf. 45 in Fig. 1 *b* und *c* von *Eugnath. speciosus* abgebildeten Zähnen gleich, während die zwischen ihnen stehenden kürzeren mit breiter und ganz deutlich in eine kurze stumpfe Nebenspitze sich erhebenden Basis versehen sind, so daß sie an Zähne von Serrasalmonen (u. a. Characinen) und daher auch an jene kleiner Haifische erinnern. (Fig. 1 *a* zeigt einen gestielten und gestreiften längeren, und *b* einen kürzeren Zahn mit breiter Basis.) Nebst den erwähnten Zähnen gewahrt man auf der einen Platte noch vier nach aufwärts gerichtete dicke konische, am Rande eines kurzen ziemlich kräftigen Knochenstückes, welches unterhalb des Unterkiefers liegt (Fig. 1 *c*); ich zweifle, daß sie etwa dem Unterkieferaste der anderen Seite angehören, da sie kürzer und dicker als jene des zweifellosen Unterkiefers sind und auch keine Spur von Längsstreifen zeigen; vielleicht gehörten sie dem herabgerutschten Zungenbeine an, da die ganze Kehle stark herabgedrängt und vorgezogen ist.

Der Vordeckel war abgerundet und unbewaffnet, eben so der Deckel, der mindestens doppelt so hoch als breit war; ob blos ein großer Unterdeckel vorhanden war oder auch ein Zwischendeckel, vermag ich nicht zu erkennen. Die sämmtlichen Deckelstücke mußten überhaupt ziemlich dünn gewesen sein, da unter ihnen der Abdruck der Kiemenstrahlen zu erkennen ist, deren ich sieben oder acht zu unterscheiden glaube und deren letzter und längster bis zur halben Höhe des Deckels hinaufreicht; die vorderen nehmen allmählich an Länge und Breite ab. An der Kehle lagen zwei große, nach hinten breitere und abgerundete Platten, die von der Symphyse bis unter die Deckelstücke reichten und theils längs gefurcht, theils körnig rauh waren, wie gleichfalls der Unterkiefer und die Clavicula. Der Schultergürtel war sehr kräftig und besonders der Claviculartheil dick und breit. An das große längliche Hinterhauptschild grenzten nach unten und rückwärts der Scapula mehrere größere Schilder, die bis zur Basis der Bauchflossen und hinter diese herab reichten, und nach welchen erst die schiefen Schuppenreihen begannen. Die Oberfläche der Scheitel- und Occipitalschilder und der Deckelstücke, so weit sie erkennbar, war sehr fein aber dicht granulirt, die Wangen waren, wie es scheint, von rhombischen Schuppen bedeckt.

Die Rückenflosse begann genau in halber Körperlänge (gleichweit vom Hinterhaupte wie von der Basis des oberen Caudallappens entfernt) und stand dem Raum zwischen den kleinen Ventralen und der Afterflosse gegenüber. Sie enthielt im Ganzen 17 Strahlen, die durch eben so viele Träger gestützt waren; sie erhob sich vorne in eine Spitze bis zur halben Höhe des Rumpfes unter ihr und nahm nach hinten rasch an Höhe ab. Ihrem ersten mit starken Fulcris versehenen Strahle ging ein dickeres aber nicht großes Stützschildchen voraus; die Gliederung und Theilung der übrigen Strahlen ist nicht sichtbar, entweder war die Flosse so wie auch die Anale mit körnig rauher Haut überzogen, oder die Gliederchen der Strahlen waren so kurz und zahlreich, daß sie nur, wie dies bei der Schwanzflosse der Fall ist, wie kleine Knötchen oder Körnchen sich ausnahmen. Die Analflosse begann genau unter dem Ende der Dorsale, war eben so hoch und von gleichem Baue, doch enthielt sie nur eilf auf Träger gestützte Strahlen, deren erster ebenfalls starke Fulcra trug. Die Bauchflossen standen etwas vor Beginn der Dorsale auf einem kleinen Becken eingelenkt; ihr erster und längster Strahl erreichte höchstens die halbe Höhe der Dorsale oder Anale. Die Zahl ihrer Strahlen betrug sehr wahrscheinlich nur sechs bis sieben, der erste oder Hauptstrahl war wohl der dickste und deutlich sehr kurz und dicht gegliedert, doch scheinen Fulcra gefehlt zu haben. Der obere Lappen der Schwanzflosse maß vom Beginne der Fulcra bis zur Spitze eine Kopflänge, war schwach sichelförmig gebogen und sowohl etwas kürzer wie schmäler als der untere, so daß die Form der Caudale völlig zu der Angabe von Agassiz stimmt. Die Fulcra reichten am oberen Lappen bis nahe zur Spitze, die vorderen eilf bis zwölf waren ausnehmend stark und lang, die hinteren nehmen allmählich an Länge und Stärke ab. Am unteren Lappen erstreckten sie sich zwar auch fast längs des ganzen Hauptstrahles, waren aber weder so zahlreich noch kräftig wie oben, woselbst sie ein schützendes Dach über das aufsteigende Ende der Wirbelsäule zu bilden hatten. Die Zahl der Caudalstrahlen kann ich deßhalb nicht genau angeben, da ihre erste Gabeltheilung sogleich von der Basis an erfolgt und dann rasch sich bis zur Polytomie wiederholt und überdies die Gliederung äußerst kurz und zahlreich ist; die Gesammtzahl 23 für beide Lappen dürfte jedoch ziemlich genau sein und von diesen kämen 9 — 10 auf den oberen und 14 oder 13 auf den unteren Lappen. Die getheilten

Gliederstrahlen des oberen Lappens sitzen zwar auch an der Unterseite des aufgebogenen Endes der Wirbelsäule fest, schwingen sich aber sichelförmig nach aufwärts, da sie mit ihren Spitzen noch über den Hauptstrahl zurückreichen und somit an Länge den Kopf noch etwas übertreffen.

Das Entoskelet zeigt bereits eine ziemlich hohe Entwickelungsstufe und verknöcherte gesonderte Wirbelkörper scheinen nur dem aufgebogenen Ende der Wirbelsäule gefehlt zu haben. Diese bestand, wie aus der Zahl der oberen Apophysen und falschen Träger (die schon mit dem ersten Wirbel beginnen) zu entnehmen ist, bis zum Wirbel, unter welchem das Ende des Rückgrates aufbiegt, aus 47 bis 48 Wirbeln, von denen 24 Bauch-, die übrigen Schwanzwirbel waren, die Zahl der rippentragenden Wirbel beträgt 18. Die Gelenkenden der Körper waren, wenigstens an den Bauchwirbeln, ganz deutlich verknöchert, in der Mitte aber tief concav und wahrscheinlich nur mit wenig Knochensubstanz versehen. Ihre Höhe daselbst kam deren Länge nahezu gleich und betrug bei 2‴, die Schwanzwirbel dagegen waren entschieden höher als lang. An sie legten sich oben und unten knöcherne Apophysenplatten an, die sich dann zu mehr oder minder langen Dornfortsätzen vereinigten. Ich vermochte zwar auch nach längerer Ätzung die Umrisse der Wirbel und Fortsätze nirgends scharf bloßzulegen und bin namentlich nicht sicher, ob die Platten der Apophysen mit den Körpern selbst innig verwachsen waren oder ihnen blos angefügt; nur am Ende der Wirbelsäule, bevor sie aufbiegt, sah ich deutlich, daß sie daselbst nicht mit den Körpern verwachsen waren und in zackige Ränder ausliefen, in ähnlicher Weise wie bei vielen Fischen alter Formationen und wie deren namentlich Heckel abgebildet hat. Ungleich bezeichnender hingegen als die Wirbelsäule ist das Vorkommen falscher Träger vom ersten bis zum siebzehnten Bauchwirbel, hinter welchem dann über dem achtzehnten der erste wahre Träger und die Rückenflosse selbst beginnt; und noch interessanter ist, daß sich die falschen Träger auch noch unter der Dorsale und deren wirklichen Trägern bis zum Ende der Flosse fortsetzen. Diese sämmtlichen falschen Träger entsprechen daher eigentlich den *Hyperapophysen* (oder *Surapophyses* von Agassiz) [1]. Weder an

[1]) Die sogenannten falschen Flossenträger, die auch manchen Familien lebender Fische z. B. Cyprinoiden und Salmoniden eigen sind, scheinen mir hiedurch ihre wahre Deutung zu erhalten.

der After- noch Schwanzflosse schieben sich aber solche Zwischenträger ein. Von den eilf langen Flossenträgern der Anale kommen vielmehr je zwei zwischen zwei Hämapophysen zu stehen, so daß den eilf Trägern nur sieben untere Dornfortsätze entsprechen. Am Schwanzstiele nimmt die Länge der oberen und unteren Apophysen allmählich ab, ihre Neigung nach rückwärts aber zu; unterhalb der Caudale, wo sie bereits zu Stützen der Strahlen werden, ist die Zahl und Länge der oberen Dornfortsätze zufolge der Aufbiegung des Endes der Wirbelsäule und der Länge der vorderen 9—10 Fulcra geringer als die der unteren, deren 10 zu zählen sind.

Die Abbildung des Skeletes von *Eugn. chirotes* Ag., wie sie Fig. 57*b* (Recherch. tom. II) zeigt, stimmt mit dem hier beschriebenen insoferne überein, als die Wirbel ebenfalls hoch und dick sind und sogleich vom ersten Wirbel angefangen über den oberen Dornfortsätzen falsche Träger (*surapophyses*) stehen, die sich bis unter das Ende der Dorsale fortsetzen.

Die Hautbedeckung war größtentheils dünn und bestand aus rhombischen, durch feine, meist parallele Längsleisten gestreift erscheinenden Schuppen, die den Rumpf bis zur Caudale bedeckten. Hiedurch wich diese Art wesentlich von anderen Arten und namentlich von dem allerdings ähnlichen *Eugn. Philpotiae* ab und erinnert vielmehr an die Beschuppung von *Disticholepis*, wie sie Thiollière in seiner vortrefflichen Abhandlung darstellt. Die Schuppen lagen in sehr schiefen ⟨-förmigen Reihen und zeigten ungleiches Verhalten ihrer Durchmesser. Da sie sich, wie es scheint, nicht dachziegelförmig deckten und ihre Längsleisten (die im Abdruck als Furchen und feine Streifen erscheinen) fast alle gleichstark sind, so sind die Umrisse und Grenzen der einzelnen Schuppen fast nirgends genau zu erkennen. Doch glaube ich kaum zu irren, daß die dem Rücken zunächst gelegenen Schuppen höher als lang, die dem Bauchrande näheren aber länger als hoch waren. Die Zahl der Längsleisten und Streifen ist daher auch an den einzelnen Schuppen sehr verschieden und selbst die Richtung derselben wechselt in soferne, als sie nicht immer parallel, sondern zum Theile divergirend laufen. Nahe dem Rücken sind die Streifen durchwegs mehr schief nach rück- und aufwärts gerichtet, während sie am Bauche meist parallel der Längsaxe verlaufen. Daß die Schuppen durch Zahnfortsätze oder einen Verbindungsnagel sich an einander befestigten, kann ich nirgends wahrneh-

men; Agassiz bildete zwar solche Schuppen von *Eugnathus* ab, doch dürfte dies hier kaum der Fall gewesen sein, da bei der Zartheit der Schuppen und dem sehr guten Erhaltungszustande des Exemplares dann doch irgendwo die Spur eines solchen Nagels zu sehen wäre. Ich möchte vielmehr glauben, daß die Schuppen reihenweise in ähnlicher Art mit der Haut in Verbindung standen, wie dies etwa unter den lebenden Fischen bei *Tetragonurus* Cuv. der Fall ist.

Nur an wenigen Regionen weichen einzelne Schuppen oder ganze Reihen durch Form, Dicke oder Größe und Oberfläche ab vom übrigen Schuppenkleide. So sind die beiden ersten Schuppenreihen hinter der Scapula zwar auch rhombisch, aber derber und theils glatt, theils fein granulirt gleich der Oberfläche der Deckelstücke. An der Kehle sind jedoch schon die ersten Schuppenreihen bereits längsgestreift. Ebenfalls dickere, schildchenähnliche Stützschuppen lagen auch unmittelbar vor der Dorsale, der After- und den Bauchflossen. Noch stärkere und wahre Stützschilder bildende lagen auch vor den Fulcris des oberen und unteren Caudallappens, und zwar deren 3—4 (jedenfalls oben in dieser Zahl). Sie zeichnen sich durch Größe, wie auch durch Verschwinden der Längsleisten aus und strecken sich nach hinten in eine Spitze aus; die beiden letzten nehmen aber auch an Dicke oder Stärke zu und bilden geradezu den Übergang zu den Fulcris. Von einer Seitenlinie ist nirgends eine Spur zu sehen.

Im Ganzen mahnt die Hautbedeckung allerdings auch an jene von *Ptycholepis*, doch sind bei dieser Gattung die Schuppen sämmtlich viel derber und stärker im Email, die Längsleisten und Furchen daher viel mehr ausgeprägt und überdies sind sämmtliche Deckplatten des Kopfes mit starken, wellig gebogenen ähnlichen Längsleisten und Furchen durchzogen, während sie bei unserem *Eugnathus* nur theilweise fein granulirt waren.

Von der gleichen Gattung liegt mir noch ein zweites Exemplar vor, das sich im Besitze des kais. Hof-Mineraliencabinetes befindet und ebenfalls von Seefeld stammt. Es fehlen zwar Kopf, Vorderrumpf und die Spitzen der Caudale, doch ist der Erhaltungszustand der noch vorhandenen Theile vorzüglich und läßt über die Bestimmung der Gattung keinem Zweifel Raum; vielleicht aber dürfte eine zweite von der vorhergehenden verschiedene Art derselben hier vorliegen. Doch begnüge ich mich zunächst nur die Abweichungen anzugeben, die für eine solche Vermuthung zu sprechen scheinen. Die Dorsale wird

von 19, die Afterflosse von 12 Trägern gestützt und beide Floßen enthalten demnach eine entsprechende größere Strahlenzahl, als bei *Eugn. insignis*, und sehr deutlich ist hier zu sehen, daß alle Strahlen polytom und bis gegen die Spitzen äußerst dicht und kurz gegliedert sind. Die Fulcra des ersten Dorsal- und des oberen Hauptstrahles der Caudale erscheinen bei übrigens nahezu gleicher Größe der Exemplare noch länger und kräftiger. Zahlreiche, aber gleichfalls schwächere Fulcra stehen hier nicht blos am Hauptstrahle der Analflosse und des unteren Caudallappens, sondern auch längs des ganzen ersten Strahles der Bauchflossen. Ferner ist der Schwanz entschieden kürzer und höher, während nämlich die Rumpfhöhe unter dem Beginne der Dorsale fast genau jener des anderen Exemplares gleichkommt, ist sie hier zwischen dem Ende der Dorsale und dem Anfange der Anale beinahe 3‴ größer und die Entfernung vom letzten Träger der Dorsale bis zum ersten Fulcrum der Schwanzflosse sogar um 5‴ geringer. Die kleinste Höhe des Schwanzstieles beträgt hier 1″ 3‴ und bei jenem Exemplare nur 11‴. Die Schuppen zeigen aber dieselben Verhältnisse, die gleiche Structur und Lagerung und lassen weder ihre Einzelgrenzen erkennen, noch am freien hinteren Rande eine Zähnelung wahrnehmen [1]). Vor der Afterflosse liegen zwei grössere, nicht gestreifte Schuppen, die aber nicht derber als die übrigen sind. Dagegen nahmen die vier letzten medianen Schuppen vor den oberen Schwanzlappen mit der Größe zugleich auch an Dicke zu und hinter ihnen lag eine schildchenähnliche, nicht mehr gestreifte, sondern grob granulirte Schuppe, die dem ersten Fulcro, deren hier neun zu zählen sind, als Stütze diente. Unterhalb der Fulcra war der Lappen, so weit er sichtbar, ebenfalls nicht mit regelmäßig längsgestreiften Schuppen bedeckt, sondern mit kleineren rhombischen, die

---

[1]) Bezüglich der früher hervorgehobenen Ähnlichkeit, die ich in der Form und Aneinanderfügung der Schuppen einerseits mit *Tetragonurus*, anderseits mit *Ptycholepis* zu finden glaube, füge ich nur noch bei, daß in Betreff der Derbheit der Leisten und Furchen *Tetragonurus* die Mitte zwischen *Eugnathus* u. *Ptycholepis* hält, daß hingegen die Schuppenlagerung eine geradezu entgegengesetzte ist. Bei *Tetragonurus* verlaufen die Reihen schief von oben und hinten nach ab- und vorwärts, bei *Eugnathus* eben so schief aber in umgekehrter Richtung und *Ptycholepis* verhält sich in dieser Hinsicht vermittelnd, indem die Reihen am Rumpfe nur wenig schief laufen und erst am Schwanze sich ähnlich aber minder stark als bei *Eugnathus* neigen.

theils mit welligen Leisten, theils mit Körnchen an der Oberfläche besetzt waren. Vor dem unteren Schwanzlappen lagen nur zwei, zu länglichen Schildchen vergrößerte Schuppen hinter einander, die folgenden Fulcra sind ebenfalls im Vergleiche zu den oberen kurz und dünn.

Daß die Fortsätze mit den Wirbelkörpern nicht verwachsen waren, zeigt sich hier an den Neuropophysen mehrerer Caudalwirbel ganz deutlich; die knöchernen, plättchenförmigen Schenkelbögen ritten nur, wie gesagt, auf den Körpern, deren Mitte kaum verknöchert und meist knorpelfaserig gewesen zu sein scheint. Eine Aufbiegung des Endes der Wirbelsäule nehme ich hier nicht wahr.

Gatt. **Lepidotus** Ag.

Von den drei aus Seefeld angeführten Arten dieser Gattung liegen zwei dem Innsbrucker Museo angehörige vor, die schon Heckel theilweise kannte, obwohl nur in mangelhaften Exemplaren und theils als *L. ornatus*, theils *parvulus* bestimmte. Die meisten der zahlreichen mir zugekommenen Fundstücke scheinen aber zu Folge ihrer Unvollständigkeit um so weniger eine verläßliche Diagnose möglich zu machen, als bekanntlich schon die von Agassiz für *Lepidotus* und *Semionotus* angegebenen Gattungsunterschiede sich nicht probehältig erwiesen. Nur bezüglich der richtigen Bestimmung der nächstfolgenden Art glaube ich sicher zu sein.

1. Art. **Lepid. ornatus** Ag.

Das hier in natürlicher Größe auf Taf. II abgebildete Exemplar entspricht wenigstens in Betreff der Schuppen dem von Agassiz in Vol. II, p. 249 beschriebenen und auf Tab. 32 abgebildeten Fragmente, das gleichfalls von Seefeld stammte, am meisten, liegt aber hier in einem Exemplare von seltener Schönheit (mit Ausnahme der fehlenden Schwanzflosse und des ziemlich zerdrückten Kopfes) vor. — Die Gesammtlänge beträgt 10″ 6‴, die Körperhöhe vor der Rückenflosse 5″ 9‴ W. M.

Die Totalgestalt erinnert nicht sowohl, wie Agassiz und Andere finden, an Cyprinoiden (etwa hohe *Abramis*-Formen), als an gewisse Sparoiden, namentlich aus der Gruppe *Pagrini*, durch den hohen, gewölbten Rücken, den großen, ziemlich steil abfallenden Kopf, die Höhe und Breite des Suborbitalringes und auch durch die Bezahnung. Diesen Ähnlichkeiten stehen allerdings der Mangel einer stacheligen

Dorsale und die bauchständigen Bauchflossen gegenüber, wie auch die rhombischen Emailschuppen und die geringe Entwickelung des inneren Skeletes (die aber eben so gegen den Vergleich mit Cyprinoiden sprechen), doch hängen diese Abweichungen der alten Fische mit der Frage zusammen, ob denn die Ganoiden mit Recht als eigene Ordnung (oder Unterclasse), als eine frühere, derzeit fast ausgestorbene Schöpfung anzusehen, oder vielmehr nur als Durchgangsformen in der Entwickelungsgeschichte der ganzen Classe aufzufaßen seien; die Erörterung dieser Frage würde jedoch hier mindestens zu weit führen.

Der Kopf ist, so viel die theilweise fehlenden Kiefer erkennen lassen, beiläufig $3^1/_2$ mal in der Kopflänge (bis zum Beginne der Schwanzflosse) enthalten und wird von der Höhe am Hinterhaupte etwas übertroffen. Wohl erhalten ist das gewölbte, vor den Augen steil abfallende Profil, welches sich vor dem Zwischenkiefer seicht einbuchtete. Ober- und Unterkiefer fehlen und nur die Gaumenzähne sind theilweise, aber in verkehrter Lage sichtbar. Sie sind sämmtlich kugelige Pflasterzähne verschiedener Form und Größe, über deren Reihenordnung sich hier so wenig wie aus den Abbildungen bei Agassiz ein klares Bild gewinnen läßt, und deren nähere Beschreibung ich übergehe, da sie Taf. II ohnehin in natürlicher Größe und Lagerung zeigt. Der Umriß der Augenhöhle ist nur schwach zu erkennen, doch war es ziemlich groß, sein Durchmesser wahrscheinlich $^1/_5$ der Kopflänge und es stand nahe dem Scheitelrande, beiläufig zwei Diameter von der Kiemenspalte entfernt. Die Kopfschilder und Deckelstücke sind fast ganz unkenntlich, blos die Oberfläche des Deckels erscheint dicht granulirt und desgleichen die von zwei großen Deckplatten, die hinter dem Humerus und über den Brustflossen lagen, von denen jedoch nur die obere theilweise gut erhalten ist. Vor den Brustflossen liegt eine lose Knochenplatte, vermuthlich der Unterdeckel und vor diesem sind 4—5 kurze Kiemenstrahlen sichtbar.

Der Rücken steigt vom Hinterhaupte in einem flachen Bogen noch bis zur Dorsale an, unter deren ersten Strahle sich aber das Profil sogleich rasch und geradlinig bis zu Ende der Flosse senkt. Das Bauchprofil bildet vom Unterkiefer bis zur Anale im Vergleiche zum dorsalen einen flachen gleichmäßigen Bogen. Die Rückenflosse enthielt nebst dem mit langen Fulcris besetzten Hauptstrahle 22 oder 23 gegliederte und polytome Strahlen, die allmählich an Länge abnahmen; die ungleich kürzere Analflosse zeigt nebst dem gleichfalls mit

Fulcris versehenen Hauptstrahle ganz deutlich acht, vielleicht aber auch 9—10 Gliederstrahlen und übrigens den gleichen Bau und eine ähnliche Form. Die rechte wohlerhaltene Brustflosse mißt 2″ 9—10‴ in der Länge und enthielt nur 10 — 12 zählbare Strahlen, von denen der erste Fulcra trug. Unmittelbar vor und unter ihr liegen aber die Fragmente noch einer zweiten Flosse, die wahrscheinlich der linken Brustflosse angehören, welche dann jedoch in zwei Hälften sich getrennt hätte, denn die der einen Gruppe laufen geradlinig nach hinten und an ihrem äußeren Strahle sind Fulcra zu erkennen, während die zweite Gruppe aus fünf Strahlen besteht, welche gleich von ihrer Basis an bogig gekrümmt sind und unter jene geraden (nicht gekrümmten) zu liegen kamen, so daß sie täuschend brustständigen Bauchflossen ähnlich sehen. Doch sieht man allerdings schwache Spuren der weiter hinten, unterhalb der Rückenflosse stehenden Ventralen.

Am ausgezeichnetsten ist das Schuppenkleid erhalten, und deßhalb von besonderem Interesse, weil es zeigt, wie trügerisch die Bestimmung von Arten ist, die insbesondere nur auf die Form und Sculptur von Schuppen basirt sind, denn sehr leicht könnte dieses Exemplar in 3—4 Fragmente zerschlagen dazu verführen, diese als eben so viele verschiedene Arten anzusehen. Die Schuppen sind nicht nur nach den Körperregionen, sondern selbst in einer und derselben Reihe ungleich an Größe und Form, namentlich aber am freien Rande derart verschieden, daß sie bald ganzrandig, bald mit 1—2 Spitzen blos am unteren Ende des freien Randes, bald an dessen ganzer Länge gezähnelt sind, so daß die Zahl der Zähnchen daselbst von Null bis 11 schwankt. Am stärksten und zahlreichsten sind die hinter dem Humerus in halber Körperhöhe liegenden Reihen; weiter zurück und gegen den Bauch nimmt die Zahl der Zähnchen allmählich aber nicht regelmäßig ab. Über der Afterflosse liegen nur noch 1—2zähnige Schuppen, am Caudalstiele blos ganzrandige, jedoch theils von Rhomben- oder Trapezform, theils polygonale. Die Schuppen der Seitenlinie sind durch die erhabenen, ziemlich weiten Mündungen der Nebenröhrchen kenntlich; die der Medianreihe am Rücken waren, wie es scheint, wie bei *Semionotus* lang gestreckt und nach hinten in eine aufsteigende Spitze dornähnlich vorgezogen, eben so auch jene längs der Mitte des Bauches. Unmittelbar vor der Rückenflosse liegt eine größere schildähnliche Schuppe und eine noch größere vor der Anale.

Deßgleichen bildet die vorletzte vor dem unteren Caudallappen ein ähnliches Stützschild und die letzte ein etwas kleineres; das obere Schwanzende ist nicht so weit erhalten, um etwaige Stützschilder hier noch zu sehen. Die Zahl der Schuppen beträgt in der schiefen Reihe vom ersten Dorsal- zum ersten Analstrahle 28—29, hinter dem Schultergürtel 25—26, von der großen Schildschuppe an der Basis des unteren Schwanzlappens bis hinauf zur Seitenlinie acht und über letzterer bis hinter das Ende der Dorsale neun in schiefer Reihe. Von einem inneren Skelete zeigt sich nirgends eine Spur.

Diese Art scheint nicht selten zu sein, doch kommt sie meist nur in ähnlichen Fragmenten wie die von Agassiz abgebildeten vor, die nur durch Vergleichung mit dem hier beschriebenen Exemplare sich als dieser Art angehörig erkennen lassen. Durch dasselbe gewann ich auch die Überzeugung, daß die von mir als fraglicher *Lepid. ornatus* bezeichnete Raibler Art von diesem Seefelder *ornatus* wirklich verschieden ist. Ob aber nicht vielleicht Heckel's *Lepid. sulcatus* von Raibl doch mit *Lepid. radiatus* Ag. gleichartig ist, wage ich um so weniger zu entscheiden, da von beiden nur Schuppen vorliegen und diese allein, wie erwähnt, die Artbestimmung sehr unsicher lassen. Übrigens wäre auch leicht möglich, daß jenes Fragment, welches Agassiz als *radiatus* bestimmte und dessen Fundort ihm unbekannt war, ebenfalls von Raibl stammt, und durch Ami Boué an das Pariser Museum gelangte.

2. Art. Lepidotus parvulus? Münst.

Taf. III, Fig. 1.

Die Deutung dieser Art stützt sich, wie Fig. 1 zeigt, auf zwei Bruchstücke, von welchen das eine jenem von Agassiz beschriebenen und abgebildeten (Vol. II, p. 267, Tab. 34, *a* Fig. 8—9) ähnlich und ebenfalls stark gequetscht war. Es enthält nur theilweise den Kopf und Rumpf bis gegen Ende der Rückenflosse. Schwanz und alle übrigen Flossen fehlen, so daß demnach die Bestimmung nur unsicher sein kann. Während das Stück von Agassiz die kleinen Pflasterzähne des Gaumens wahrnehmen ließ, zeigt dieses nur die konischen Zähne der äußeren Reihe in beiden Kiefern von nahezu gleicher Länge und Stärke, von Gaumenzähnen aber keine Spur. In der Mitte beider Kiefer stehen je acht längere Spitzzähne, die gegenseitig in einander greifen, außerdem sind noch weiter zurück

an der rechten Seite des Unterkiefers vier bedeutend kleinere zu sehen, so daß die Länge des Unterkiefers, so weit er sicht- und meßbar ist, fast 1/4 der Kopflänge betrug. Außerdem sind noch am Kopfe erkennbar: beiläufig der Umriß des Auges, das groß war und nahe dem rasch abfallenden Stirnprofile lag, theilweise der Vordeckel bis zu seinem Winkel, besser der große Deckel, der abgerundet, fast doppelt so hoch als breit und an der Oberfläche granulirt war. Minder deutlich ist der Unterdeckel, unterhalb welchen 6—7 ziemlich breite, einander sich theilweise deckende Kiemenstrahlen vortreten. Der Schultergürtel ist verdeckt, die Brustflossen fehlen, doch haben sich die über ihnen befindlichen größeren Platten vor den Schuppenreihen zum Theil erhalten.

Am Vorderrumpfe fand die stärkste Verdrückung Statt und die Schuppenreihen sind demzufolge derart übereinander gelagert, daß ihre Flächen fast ganz verdeckt und die freien Ränder größtentheils abgestossen sind. Hiedurch erscheint ihre Lagerung auch zu schief geneigt und der ganze Vorderrumpf überhaupt verkürzt, so daß der Beginn der Rückenflosse ohne Zweifel dem Kopf näher gerückt ist, als dies in Natur wirklich der Fall war. Von der Rückenflosse selbst haben sich die Basaltheile von 20 — 22 Strahlen erhalten, von denen der erste noch einige ziemlich starke Fulcra trägt. Die längs der Dorsalbasis liegende Schuppenreihe übertrifft die unterhalb folgenden an Größe. Alle gut erhaltenen Schuppen zeigen eine glänzend glatte Oberfläche, nur bei einzelnen der vorderen Reihen zunächst dem Schultergürtel ist der Rand gezähnelt, jedoch ungleich schwächer als bei *Lep. ornatus* und die Oberfläche bleibt auch hier glatt und ohne Furchen oder Leisten.

Das zweite Fragment ist insoferne besser erhalten, als die Schuppen des Rumpfes in natürlicher Lagerung und auch die Strahlen der Rücken- und Afterflosse nicht verschoben oder verdrückt sind, doch fehlen Kopf-, Schwanz-, Brust- und Bauchflossen. In der Dorsale sind 22—23, in der Anale 10—11 Strahlen zu zählen. Die Schuppen liegen auch hier in sehr schiefen Reihen, sind ebenfalls dick, glänzend glatt an der Oberfläche und nur wenige erkennbar am Rande gezähnelt; in der Höhenreihe zwischen dem Beginne der After- und der Rückenflosse liegen 25—26 Schuppen. Heckel, dem dieses Bruchstück bereits bekannt war, bestimmte es gleichfalls als *Lep. parvulus*.

Gatt. Semionotus Ag.

Dieser Gattung wurden sowohl von Agassiz wie von Heckel (nach autographischen Etiquetten) mehrere sehr unvollständige Fundstücke von Seefeld zugezählt und zwar theils der Art *latus*, theils *striatus*. — Da unter dem ganzen mir zugänglichen Materiale ebenfalls kein einziges wohl erhaltenes Exemplar sich vorfindet, so erscheint die Bestimmung der Arten um so schwieriger, als oft bei manchen Fragmenten kaum zu ermitteln ist, ob es als *Lepidotus* oder *Semionotus* zu deuten sei. Agassiz und Pictet lassen die beiden Gattungen unmittelbar auf einander folgen und letzterer Autor hebt insbesondere für *Semionotus* als charakteristisch hervor: den mehr länglichen Kopf, die gestreckteren Kiefer und mehr längliche Mundspalte, die vielstrahlige Rückenflosse und kurze, sehr weit hinten stehende Anale (der Bezahnung, die, wie schon erwähnt, keinen wesentlichen Unterschied abgeben soll, hier nicht zu gedenken). Für *Lepidotus* gibt er hingegen als bezeichnende Merkmale an: den höheren Kopf, die kürzere Schnauze und kleinere Mundspalte, die starke Wölbung des Rückens und Bauches, endlich die der Anale gegenüberstehende Rückenflosse von mäßiger Länge. Giebel dagegen trennt die beiden Gattungen in verschiedene Familien und bringt *Lepidotus* zu den *Lepidotini*, welche eine Doppelreihe von Fulcris an den Flossen haben sollen, während er *Semionotus* zur Fam. *Monostichii* zählt, die aber nebst Fulcris in blos einfacher Reihe durchwegs schwache Flossen haben sollen. Trotzdem gibt Giebel selbst im Charakter von *Semionotus* die den kleinen Bauchflossen gegenüber stehende Dorsale als groß an. Wollte man auch noch auf die zugespitzten und dornähnlich aufragenden medianen Schuppen vor der Rückenflosse, welche Fraas und Strüver als wesentlich für *Semionotus* hervorheben, besonderes Gewicht legen, um den Charakter der Gattung schärfer zu begrenzen, so ist doch nicht zu läugnen, daß man in solchen Fällen, wo man es mit ähnlichen Bruchstücken zu thun hat, wie die meisten der von Seefeld stammenden sind (und auch die Mehrzahl der von Agassiz abgebildeten und als verschiedene Arten angesehenen waren), häufig nicht blos über die Art, sondern selbst Gattung unsicher bleiben muß.

Die beiden folgenden Arten, zu denen ich mich nun wende, scheinen mir wenigstens den gleichnamigen von Agassiz angeführten zu entsprechen.

1. Art. Semionotus latus [1]) Ag.

Taf. III, Fig. 5 und Taf. IV, Fig. 1.

Dem hier in natürlicher Größe abgebildeten Bruchstücke von 8″ Länge fehlt zwar der ganze Kopf und das Schwanzende nebst der Flosse und auch von den übrigen Flossen sind nur die Basaltheile erhalten, doch zeigt es übrigens dieselben Verhältnisse, wie die Abbildung des noch unvollständigeren Fragmentes in den Recherch. auf Taf. 27 und zwar Fig. 1. Die Rumpfhöhe ist so bedeutend wie bei einem *Tetragonolepis* und übertrifft in der Gegend der Bauchflossen um Vieles die Hälfte der gesammten vorhandenen Körperlänge. Die Dorsale beginnt genau am höchsten Punkte des Rückens, ihrem Ende steht die Anale gegenüber, und noch etwas vor dem Anfang der Rücken- sind unterhalb die Bauchflossen eingelenkt. Das Rückenprofil ist ungleich mehr als das des Bauches gewölbt.

In der Dorsale sind 20—21 getheilte Gliederstrahlen zählbar, vor welchen 2—3 einfache kurze Stützstrahlen stehen, während die Fulcra am Hauptstrahle fehlen. Die Analflosse enthält im Ganzen nur 9—10 Strahlen, von denen die hinteren kürzer und polytom sind; ihren Hauptstrahl decken kräftige Fulcra. Die Brust- und Bauchflossen sind nur theilweise vorhanden und ihre Strahlen nicht genau anzugeben; erstere scheinen allerdings kürzer und schmäler als bei *Lepidotus* gewesen zu sein. — Die Form der Schuppen verhält sich im Ganzen wie bei den Figuren von Agassiz und sie liegen am Vorderrumpfe in ʃ-förmigen, am Schwanze mehr in geradlinigen schiefen Reihen. Die Seitenlinie verlauft längs der hinter dem obern Winkel der Kiemenspalte beginnenden Reihe und mündet mit schiefen einfachen Röhrchen. Zwischen der Dorsal- und dem Beginne der Analflosse stehen in schiefer Höhenreihe 28, zwischen dem Ende beider Flossen 20—21 Schuppen. Diese Zahlen weichen nun bedeutend von jenen ab, welche sich aus der Abbildung des *Sem. latus* Fig. 2 (der citirten Tafel), der nach Agassiz ganz sicher von

[1]) Wäre nicht die Versetzung der beiden ersten Buchstaben (in *altus*) richtiger? indem der Höhen-, nicht der Querdurchmesser vorwaltet.

Seefeld stammte, entnehmen lassen, denn bei dieser zählt man vor der Anale bis hinauf zur Dorsale kaum 20 und hinter ihr etwa 16 Schuppen in der Reihe. Zugleich macht aber diese Figur auch ersichtlich, daß die Körperhöhe ohne Zweifel viel geringer als bei unserm Exemplare ist (und wahrscheinlich auch kleiner als bei Fig. 1 war), und es dürfte schon hiedurch der Verdacht rege werden, daß zwei verschiedene Arten unter dem Namen *S. latus* vorkommen. Dieser wird aber in der That noch mehr bestärkt, wenn man die Verhältnisse der Schuppen näher in's Auge faßt.

Bei dem hier vorliegenden Exemplare variiren die Schuppen schon in den Umrissen bedeutend, und zwar nicht etwa nach bestimmten Körperregionen; bald sind sie am obern Rande mehr oder minder concav und am untern entsprechend convex, wie namentlich am Bauche zwischen den Ventralen und der Afterflosse, während hingegen gleich neben an eine oder mehrere Nachbarschuppen geradlinige Ränder zeigen, bald ist der untere Rand seicht concav und der obere ausgeschweift und am vordern Winkel in eine Spitze verlängert, während dagegen alle erkennbaren Schuppen der Mittelreihe vor der Rücken- und Afterflosse wie bei *Sem. Bergeri* nach hinten verlängert und zugespitzt sind. — Die Oberfläche der Schuppen soll zwar nach der Angabe von Agassiz glatt und der Hinterrand ungezähnelt sein und beides ist auch bei den meisten der Fall, doch finden sich in der untern Hälfte des Vorderrumpfes viele vor, deren Oberfläche fein schief gestreift und deren Rand gekerbt und gezähnelt ist, und zwar laufen die Streifen ähnlich wie bei *Lepidotus ornatus* oder auch *Mantellii* schief gegen den untern und hintern Winkel der Schuppe herab, sind jedoch ungleich feiner und häufig an der Außenfläche schwach oder kaum und nur im Abdruck sehr deutlich bemerkbar. Ebenso gewahrt man nur selten an Stellen, wo die Schuppen theilweise sich losgelöst haben, den starken Verbindungszahn an ihrem oberen Rande. — Vor der Afterflosse liegt ein größeres, rundliches und völlig glattes Stützschild ohne sichtbare Zähnelung am Rande.

Nach Allem dürfte der Zweifel gerechtfertigt sein, ob hier wirklich jene Art vorliegt, die Agassiz als *S. latus* vor Augen hatte, dennoch glaube ich, daß sie wirklich der Gattung *Semionotus* zugehört, wenn anders diese von *Lepidotus* verschieden ist. An *Tetragonolepis* läßt sich trotz der Körperhöhe und der langen Dorsale nicht denken, weil die Afterflosse zu kurz, Brust- und Bauchflossen

aber zu groß sind und erstere auch viel zu nahe dem Bauchrande eingelenkt sind; ferner ist das Bauchprofil zu wenig gewölbt, die Größe der Schuppen nimmt nicht vom Rücken gegen den Bauch zu und endlich sind Schultergürtel und Deckelstücke, so weit sie zu sehen, nicht wie bei *Tetragonolepis* an der Oberfläche grob granulirt.

Das reichsgeologische Museum hier bewahrt ebenfalls ein großes Exemplar, das aber noch schadhafter ist, übrigens aber in den Umrissen und allen erkennbaren Verhältnissen zwei kleineren Fragmenten der Innsbrucker Sammlung näher steht, die mir mit dem in Fig. 2 von Agassiz dargestellten *S. latus* übereinzustimmen scheinen, und von denen das besser erhaltene Fragment folgende Verhältnisse zeigt. Obwohl es nur vom Beginne der Dorsale, deren Fulcra wohl erhalten sind, bis zur halben Länge der Schwanzflosse vorliegt, so läßt sich doch aus dem Verhältnisse der Höhe zur Länge ganz wohl die Ähnlichkeit mit der citirten Fig. 2 entnehmen. Auch sind hier nur 16—17 Schuppen (theilweise zerdrückt) in der Höhenreihe am Schwanze hinter der Rücken- und Afterflosse zu zählen und in der Überschuppung des oberen Caudallappens und der Stärke der Fulcra stimmt es ebenfalls mit Fig. 2 überein. Vor den Fulcris daselbst liegen zwei größere Stützschuppen von ähnlicher Form wie bei *Lepidotus*. Die Fulcra des unteren Lappens sind kleiner, daher auch die vor ihnen liegenden Schuppen nicht schildähnlich. Die Anale steht genau dem Ende der Dorsale gegenüber und vor ihr liegt ebenfalls eine große Schildschuppe, deren Umrisse zwar nicht genau zu erkennen sind, die jedoch ganzrandig gewesen zu sein scheint.

Auch im kaiserl. Hof-Mineraliencabinete befindet sich mit der gleichen Artbestimmung ein etwas kleineres Exemplar, dem der Kopf und Vorderrumpf bis gegen die Bauchflossen fehlt, dessen hintere Hälfte aber besser erhalten ist, von der ich daher in der Figur auf Taf. V die Abbildung gebe, da die Beschuppung ausnehmend gut erhalten und ganz eigenthümlich erscheint. Es steht dem zuerst beschriebenen und auf Taf. IV abgebildeten zunächst und zeigt nur eine verhältnißmäßig geringere Körperhöhe (die vielleicht nur Folge größerer Jugend sein könnte), enthält aber in der Dorsale gleichfalls 21, in der Anale 9 Strahlen und stimmt auch in der Zahl der Schuppen in den Höhenreihen mit jenem überein. Da die Schuppen aber sammt ihren Umrissen viel schärfer und besser conservirt sind, so zeigt sich sehr

deutlich, daß sie namentlich am Vorderrumpfe und gegen den Bauch am Hinterrande ungleich stärker gezähnelt und auch an der Oberfläche tiefer gefurcht waren als bei jenem Exemplare. Am auffallendsten ist aber das große Schild vor der Afterflosse, dessen Rand ringsum in förmliche Dornen ausläuft. Es ist nun wohl möglich, daß dies nur Folge des besseren Erhaltungszustandes der Schuppen sein kann, aber auch nicht unmöglich, daß eine wirklich verschiedene Art vorlegt, die vielleicht als *spiniventer* zu bezeichnen wäre. Da mir jedoch dies vorerst noch nicht beweisbar scheint, begnüge ich mich auch hiermit nur die Aufmerksamkeit auf jene Exemplare zu lenken, die in den verschiedenen Museen unter dem Namen *Sem. latus* aufbewahrt werden.

2. Art. **Sem. striatus** Ag.

Taf. V, Fig. 1.

Die Innsbrucker Sammlung enthält zwar mehrere Bruchstücke, unter denen einige noch von Heckel selbst als *Sem. striatus* bezeichnet sind, doch läßt ihr sehr mangelhafter Zustand durchaus keine sichere Bestimmung zu. Blos das hier abgebildete Exemplar scheint mir einigermassen dafür Gewähr zu leisten, daß es der von Agassiz also benannten und Vol. II auf Tab. 27*a* in Fig. 6—7 dargestellten Art entsprechen dürfte. Es ist zwar ebenfalls ziemlich unvollständig, stimmt aber wenigstens in allen ersichtlichen Verhältnissen mit Fig. 6 überein und da hier der Kopf größtentheils erhalten ist, so ist doch aus dessen gestreckter Form und den langen Kiefern zu entnehmen, daß ein echter *Semionotus* vorliegt. Schwanz- und Rückenflosse fehlen zwar, doch läßt die Stellung und geringe Entwickelung der übrigen vorhandenen Flossen, mit Hinblick auf die Kopfform, geringe Körperhöhe, Schuppenbildung und Beschaffenheit der Oberfläche der Kopfschilder und Deckelstücke wohl mit Grund vermuthen, daß auch jene zwei fehlenden Flossen dem Bilde eines *Semionotus* nicht widersprochen haben.

Da vom Kopfe nur das äußerste Schnauzenende und von seiner Höhe fast nichts fehlt, so zeigt sich, daß er länger als hoch war und sein Profil vom Rücken gleichmäßig und nicht rasch zur Schnauze abfiel. Seine Länge beträgt fast $1/_3$ der Gesammtlänge, d. h. bis zu Ende des noch vorhandenen Schwanzstieles und seine Höhe nahezu $1/_4$ derselben. Das Auge, dessen Umriß ziemlich gut erkennbar ist,

zeigt den Durchmesser von beiläufig $^1/_4$ Kopflänge; es steht nahe dem Stirnrande und etwa $1^1/_2$ Diameter vom Schnauzenende entfernt. Die Kiefer sind zwar sehr undeutlich, doch reicht der obere jedenfalls bis unter das Auge zurück und die lange Mundspalte ist schief nach aufwärts gerichtet. Viel besser sind die Deckelstücke erhalten, deren wahrscheinlich alle vier vorhanden waren, obwohl ich über das *Suboperculum* unsicher bin. Der Vordeckel war gegen den abgerundeten Winkel zu ziemlich breit, der Deckel höher als breit und der Zwischendeckel von ansehnlicher Größe. Die Oberfläche aller Deckelstücke war durch Emailleisten und Furchen inzwischen sehr uneben. Der Deckel nimmt sich wie fein beschuppt aus, da die Leisten nur kurz aber dicht in mehreren Reihen über und hinter einander stehen. Am Zwischendeckel laufen sie strahlig aus und bringen den Eindruck hervor, als wäre der Rand des Vordeckels am Winkel bedornt oder bezahnt gewesen. Auch die Scheitel- und Stirnschilder zeigen theils strahlig auslaufende kurze Schmelzleisten, theils körnige Rauhigkeiten; eben so die Kiefer und Kehlplatten. Der kräftige Schultergürtel ist in der Richtung seiner Höhe gleichfalls mit Emailleisten dicht besetzt. Unterhalb des Zwischendeckels ragen sehr deutlich sieben (vielleicht acht) kurze aber breite Kiemenstrahlen hinter einander liegend vor.

Die kurzen Brustflossen sind unmittelbar hinter dem abgerundeten Winkel des Schultergürtels eingelenkt und ich zähle an der vorhandenen rechten zehn dünne Strahlen. Nur rudimentär ist die eine der wohl überhaupt klein gewesenen Bauchflossen zu sehen und beiläufig in halber Körperlänge eingelenkt. Die um $^2/_3$ der Kopflänge weiter hinten beginnende Anale enthält 9—10 Strahlen, die mit Ausnahme des mit langen Fulcris versehenen Hauptstrahles alle dicht gegliedert und vielfach getheilt sind. Die durchwegs kleinen Schuppen sind nahezu von gleicher Größe und in sehr schiefen Reihen gelagert. Zwischen der Anale und der wahrscheinlichen Basis der Dorsale liegen in der Höhenreihe 17—18 Schuppen und einige 20 mögen die Reihen über den Bauchflossen enthalten haben.

Die meisten Schuppen sind glänzend glatt und ganzrandig, nur hinter dem Schultergürtel zeigen viele (vielleicht alle) gegen ihr festsitzendes Ende 4—5 feine Querstreifen. Weiter zurück und näher dem Bauchrande erhebt sich häufig der untere Rand der Schuppen leistenartig und tritt nach hinten in eine Spitze vor, über welcher der

hintere Rand oft noch in zwei oder mehr Zähnchen sich auszieht, so daß namentlich oberhalb der Anale die Schuppen ganz jenen in Agassiz' Fig. 7 ähnlich sehen, die ebenfalls von der hinteren Hälfte des Rumpfes stammten. Unmittelbar vor der Afterflosse liegen zwei größere Schildschuppen, an deren freien Rändern gleichfalls Zähnchen und dornähnliche Spitzen vorragen.

Gatt. Pholidophorus Ag.

Agassiz führt in Vol. II auf p. 287 bekanntlich drei Arten von Seefeld an, die er dieser Gattung beizählte, deren Unterschiede aber kaum skizzirt wurden; nähere Beschreibungen oder Abbildungen liegen von keiner derselben vor. Es ist daher ungemein schwierig bei dem Umstande, daß die meisten Fundstücke von Seefeld mehr oder minder arge Fragmente sind, die von Agassiz gemeinten Arten auch mit Sicherheit heraus zu finden, ja es wäre wohl hiezu nicht blos sein Scharfsinn, sondern seine Anschauung selbst erforderlich. Unter den zahlreichen Stücken, welche zu untersuchen und zu vergleichen mir möglich war, glaube ich vier verschiedene Arten dieser Gattung zu erkennen, deren Beschreibungen und Abbildungen nach den besten der vorhandenen Exemplare ich nun folgen lasse. Ich hoffe hiedurch wenigstens anderen Paläontologen festere Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Arten zu bieten und ihnen anschaulich zu machen, welche Formen mindestens mir den drei Arten von Agassiz zu entsprechen scheinen; ob meine Deutung die richtige sei, darüber mögen sie selbst dann entscheiden.

1. Art. Pholid. dorsalis Ag.

Taf. VI, Fig. 1.

Von dieser Art liegen nur zwei Bruchstücke vor, an welchen beiden der ganze Kopf nebst Vorderrumpf fehlt. Das eine trägt noch von Heckel's Handschrift die Bezeichnung als *Phol. dorsalis* und zeigt von der Rückenflosse angefangen den Hinterrumpf und Schwanz nebst dem unteren Caudallappen ganz wohl erhalten, die Analflosse aber nur theilweise. Am zweiten Stücke fehlt die Dorsale, dagegen ist der Schwanz sammt der ganzen Candal- und auch die Analflosse unversehrt. Die Bestimmung der Gattung beruht daher nur auf der Stellung und Kürze der Rücken- und Afterflosse, auf der Form der Caudale, den dünnen Fulcris an allen vorhandenen Flossen und auf

den fast gleich großen glatten und ganzrandigen Rhombenschuppen. Ist die Bestimmung richtig, so übertrifft diese Art alle folgenden namhaft an Größe, läßt aber zufolge der verticalen Flossen keine etwaige Verwechselung mit einem *Semionotus* befürchten.

Agassiz findet diese Art einigermassen mit *Phol. Bechei* Vol. II, Tab. 39, Fig. 1—4 ähnlich (die Quenstedt für gleichartig mit *onychius* hält), doch sind bei diesem die Schuppen namentlich gegen den Bauch viel größer als am Rücken und Schwanze, während bei unseren Fragmenten fast alle gleich groß sind, daher in einer Höhenreihe viel mehr Schuppen liegen, als dies bei *Ph. Bechei* der Fall war. Giebel führt übrigens als Unterschied des *dorsalis* von *Bechei* allerdings an, daß die Schuppen kleiner und zahlreicher waren und die Dorsale weiter rückwärts stand. Ich zähle bei beiden Exemplaren zwischen dem Beginne der Rücken- und Afterflosse 24 bis 25 und hinter ihnen 18—19 Schuppen in der Höhe; alle sind glatt, ganzrandig und fast gleich hoch wie lang, nur die dem Bauchrande zunächst gelegenen sind länger als hoch. Der hintere Rand ist meistens abgerundet und auch an den Ecken stumpf. Rücken- und Afterflosse hatten eine gleich lange Basis und enthielten außer den ersten mit Fulcris besetzten Strahlen noch 8—9 stufenweise kürzere und polytome Strahlen. Die Caudale ist gleich lappig und enthält nebst den beiden mit Fulcris gleich stark besetzten Hauptstrahlen noch 18 knotig gegliederte und gegen den Saum zu vielfach gespaltene Strahlen. Am Schwanze gibt sich der Verlauf der Seitenlinie an der achten Schuppe von oben (oder der 10. — 11. von unten) gezählt durch einfache Poren kund. Am oberen Schwanzlappen reichen die daselbst verlängerten und kleineren Schuppen weiter über die Basis der Strahlen zurück, wie am unteren. Vor der Afterflosse liegen, wie bei *Lepidotus*, zwei größere schilderähnliche Medianschuppen, die ich bei den folgenden Arten vermisse.

2. Art. **Phol. cephalus** n. sp.

Taf. IV, Fig. 2.

Das hier in natürlicher Größe abgebildete Exemplar wurde zwar von Heckel (falls keine Verwechslung der Zettel geschah) als *Phol. latiusculus* bestimmt, doch glaube ich es als eigene Art davon trennen zu sollen, da es von jenen, die ich für *latiusculus* halte, sowohl in den Messungsverhältnissen wie in der Flossenstellung und der Be-

schuppung wesentlich abweicht. Diese Form scheint auch in Seefeld nur selten vorzukommen, mindestens liegen mir nebst dem abgebildeten nur noch ein oder vielleicht zwei unvollständige Exemplare vor, während die folgende von mir für *Ph. latiusculus* gehaltene Art zu den häufigsten Vorkommnissen dort gehört.

Vergleicht man diese Art mit der folgenden, dem wahrscheinlich echten *Ph. latiusculus*, so fällt sie zunächst durch den großen Kopf, den gedrungenen hohen Rumpf und die viel kleineren Schuppen auf, welche mich um so mehr in meiner Ansicht bestärken, da Agassiz angibt, *Ph. latiusculus* stehe dem *Dorsalis* sehr nahe und diesen eben mit *Bechei* vergleicht. Diese drei Arten zeigen jedoch einen viel kleineren Kopf und entschieden größere, daher weniger zahlreiche und völlig glatte ganzrandige Schuppen. Der Kopf mißt bis zum Schultergürtel fast genau nur $^1/_3$ der Körperlänge (ohne Caudale) und kommt der größten Rumpfhöhe vor den Bauchflossen gleich. (In der Figur erscheint sie etwas größer, da ersichtlich der Bauch durch Druck etwas hinabgedrängt ist.) Die Rückenflosse beginnt hinter halber Totallänge, aber etwas näher dem Hinterhaupte als der Schwanzflosse. Die Bauchflossen sind genau in halber Körperlänge eingelenkt, stehen daher vor der Dorsale und an dem tiefsten Punkte, bis zu welchem die Curve des Bauchprofiles sich senkt. Das Rückenprofil verlauft fast geradlinig vom Hinterhaupte bis zur Caudale und die Dorsale steht demnach dem Raume zwischen der Anal- und den Bauchflossen gegenüber.

Der Kopf ist vom Hinterhaupte bis zum Schnauzenrande mäßig gewölbt und fällt nur von der Stirn mit stärkerer Wölbung ab, als die Curve der Kehlseite und der Unterkiefer ansteigt. Die Schnauze ist daher ziemlich gewölbt und kürzer als der Durchmesser des Auges, der beinahe $^1/_3$ der Kopflänge mißt. Das Auge steht nahe dem Stirnrande, 1 Diameter vom Mundrande entfernt und wird von dem stielförmigen Ethmoidale durchsetzt. Die Mundspalte ist weit, schief gestellt und reicht bis hinter das Auge zurück. Die Kiefer, an denen die Spitze des unteren fehlt, scheinen gleich lang gewesen und waren mit sehr kurzen, nicht gedrängt stehenden Spitzzähnen besetzt, von denen an dem vorliegenden Exemplare die seitlichen etwas stärker als die mittleren sind. Ob sie in mehreren Reihen standen, weiß ich nicht, ich kann wenigstens nur eine einfache wahrnehmen. Der obere Mundrand wurde größtentheils vom Oberkiefer gebildet, da der

Zwischenkiefer nicht zur halben Länge desselben zurückreicht. — Der Vordeckel ist am Winkel abgerundet und über demselben seicht eingebuchtet; der Deckel ebenfalls halbmondförmig abgerundet und mindestens doppelt so hoch als breit. Ein Suboperculum war vorhanden, doch vermag ich weder seinen Umriß zu erkennen, noch ob auch ein Zwischendeckel vorhanden war. — Unterhalb des Unterkiefers gewahrt man eine lange Knochenplatte, die vielleicht eine mediane Kehlplatte war, was sich daraus schliessen ließe, weil ihre Oberfläche sich mit zahnähnlichen Rauhigkeiten besetzt zeigt, gleich dem Unterkiefer und der Oberfläche der sichtbaren Deckschilder des Kopfes. Gleichwohl wäre ich eher geneigt, sie für das große Zungenbeinhorn zu deuten, da sich an sie die kurzen und breiten Kiemenstrahlen anlegen, deren ich 6 — 7 zählen kann. — Der Schultergürtel ist kräftig und an seinem Winkel vor der Einlenkung der Brustflossen auch ziemlich breit. Die etwas herabgebogene rechte Brustflosse ist von halber Kopfeslänge und zeigt keine Spur eines dicken mit Fulcris besetzten Hauptstrahles; ihre Strahlenzahl ist nicht genau zu ermitteln, jene der Dorsale, die ebenfalls dünn und gleich über der Basis schon gabelig getheilt sind, dürfte aber 9—10 betragen haben. Ihrem ersten und höchsten Hauptstrahle, der spitze Fulcra trägt, gehen 2—3 kurze Stützstrahlen voraus. Die Bauchflossen erreichen kaum die halbe Länge der Pectoralen und enthielten wahrscheinlich 7 Strahlen. Die Anale war wie die Dorsale gebaut und nahezu ihr an Höhe und Strahlenzahl (8—9) gleich, ihr Hauptstrahl trägt gleichfalls Fulcra. Die Schwanzflosse enthält 28—30 Strahlen, denen in jedem Lappen 4—5 kurze Stützstrahlen vorausgehen. Die beiden Hauptstrahlen tragen außerdem spitze Fulcra, die übrigen theilen sich erst nach halber Länge zum ersten Male gabelig und dann noch ein- bis zweimal.

Die Schuppen sind rhombisch, längs der Seiten fast gleich groß und nahezu so lang wie hoch, blos gegen den Bauchrand werden sie länger als hoch. Vor der Afterflosse liegen hinter einander zwei mediane schilderähnliche Schuppen und vor jedem Caudallappen ebenfalls eine größere aber nach hinten in eine Spitze ausgezogene, die den Übergang zu den Fulcris vermittelt. Da die Schuppen durchwegs kleiner als bei den übrigen Seefelder Arten sind, so ist ihre Zahl sowohl in den Höhen- als Längsreihen größer. Ich zähle der Länge nach vom Schultergürtel bis zur Mitte der Caudalbasis 35—36

Reihen, in der schiefen Höhenreihe zwischen dem Beginne d
und Dorsalflosse mindestens 20, hinter diesen Flossen 16—
noch am Ende des Schwanzstieles 10—12 Schuppen. Alle
eine glänzend glatte Oberfläche, die aber bei den meisten, m
am Vorderrumpfe und den Seiten, gegen den hintern
Längsfurchen und Leisten zeigt, welche am Rande selbst
so viele Zähnchen vortreten. Die Zahl derselben ist zwar ve
meist aber nur 3—4, stets jedoch ihre Richtung schief nach
Die dem Schultergürtel zunächst liegenden seitlichen Schup
überdies noch mit einigen concentrischen Streifen nahe de
Rande bezeichnet. — Der Verlauf der Seitenlinie gibt si
eine Längsfurche kund, die parallel dem Rücken, und zwar
obern Drittel der Rumpfhöhe verlauft, gegen den Schwanz
schwindet. — Von einer Wirbelsäule zeigt sich nicht der
Ein- oder Abdruck, was bei dem guten Erhaltungszustan
Exemplares um so mehr auffällt, als bei der folgenden Art se
ganzen Verlaufe nach nicht selten erkennbar ist.

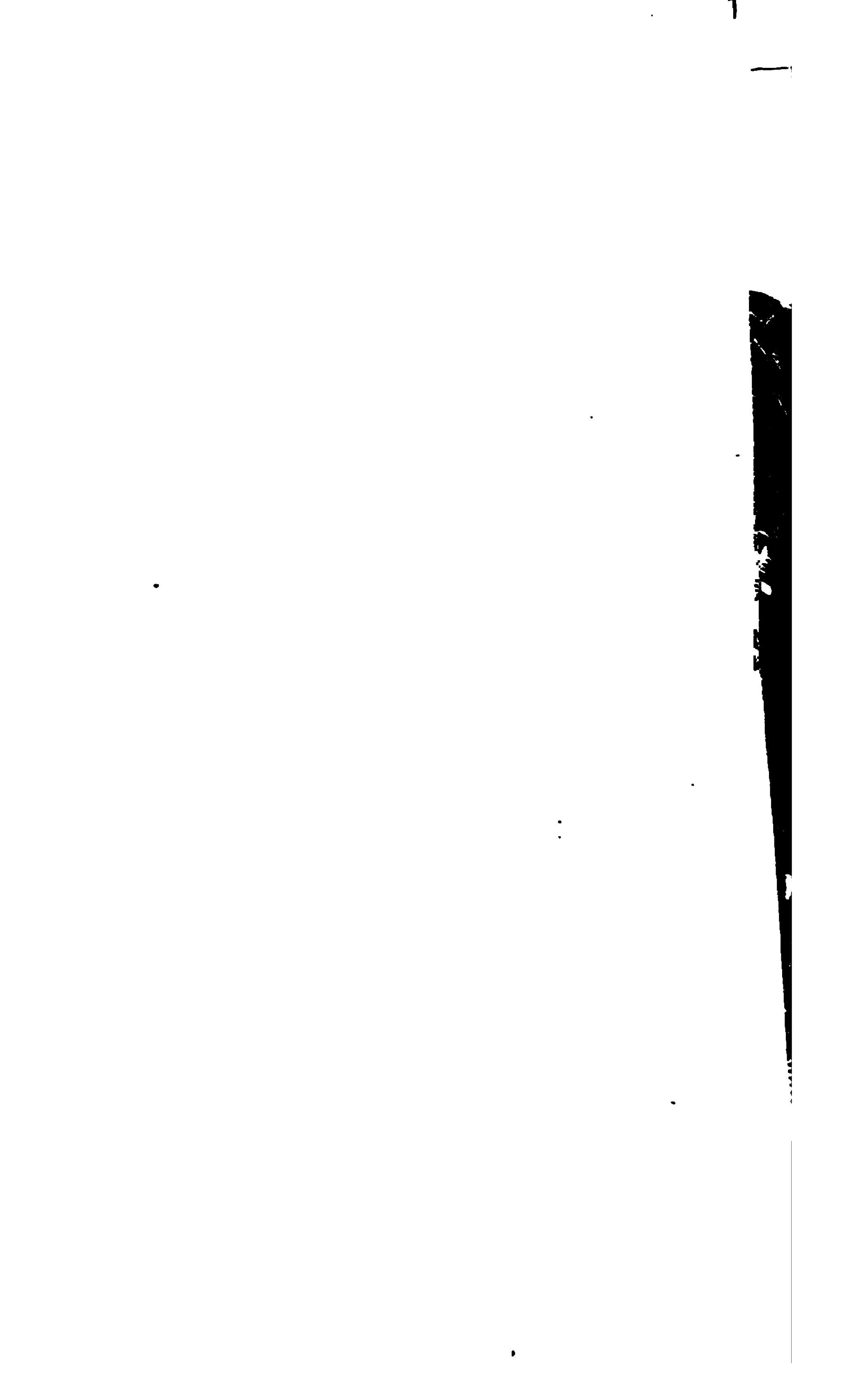
3. Art. **Phol. latiusculus** Ag.

Taf. III, Fig. 2 und 3.

Obwohl diese Art in zahlreichen Stücken vorliegt, so
keines derselben derart vollständig wie das Vorhergehen
einen der hier abgebildeten Exemplare fehlen die verticale
fast spurlos, während dagegen die Beschuppung und die
stücke ausnehmend wohl erhalten sind, bei dem andern sind
fehlenden Flossen in natürlicher Lage vorhanden, hinge
Schuppen des Rumpfes und die Deckschilder des Kopfes
theils zerdrückt. Aus beiden zusammen läßt sich aber das G
bild dieser Art genügend ergänzen und ihr Unterschied
vorigen entnehmen. Der im Verhältnisse zur Körperlänge u
entschieden kleinere Kopf und die viel größeren Schupp
allerdings (so wie bei *dorsalis*) an jene von *Phol. Beckei*
Tab. 39, Fig. 1 mahnen, machen mir mehr als wahrscheinli
hier der wahre *latiusculus* von Agassiz vorliegt.

Der Kopf mißt stets nahezu blos 1/4 der Gesammtlänge
entweder der Rumpfhöhe über den Bauchflossen gleich od
geringer als diese, die aber kein 1/3 der Körperlänge beträg
ohne Schwanzflosse, die hier auffallend klein und kaum vo

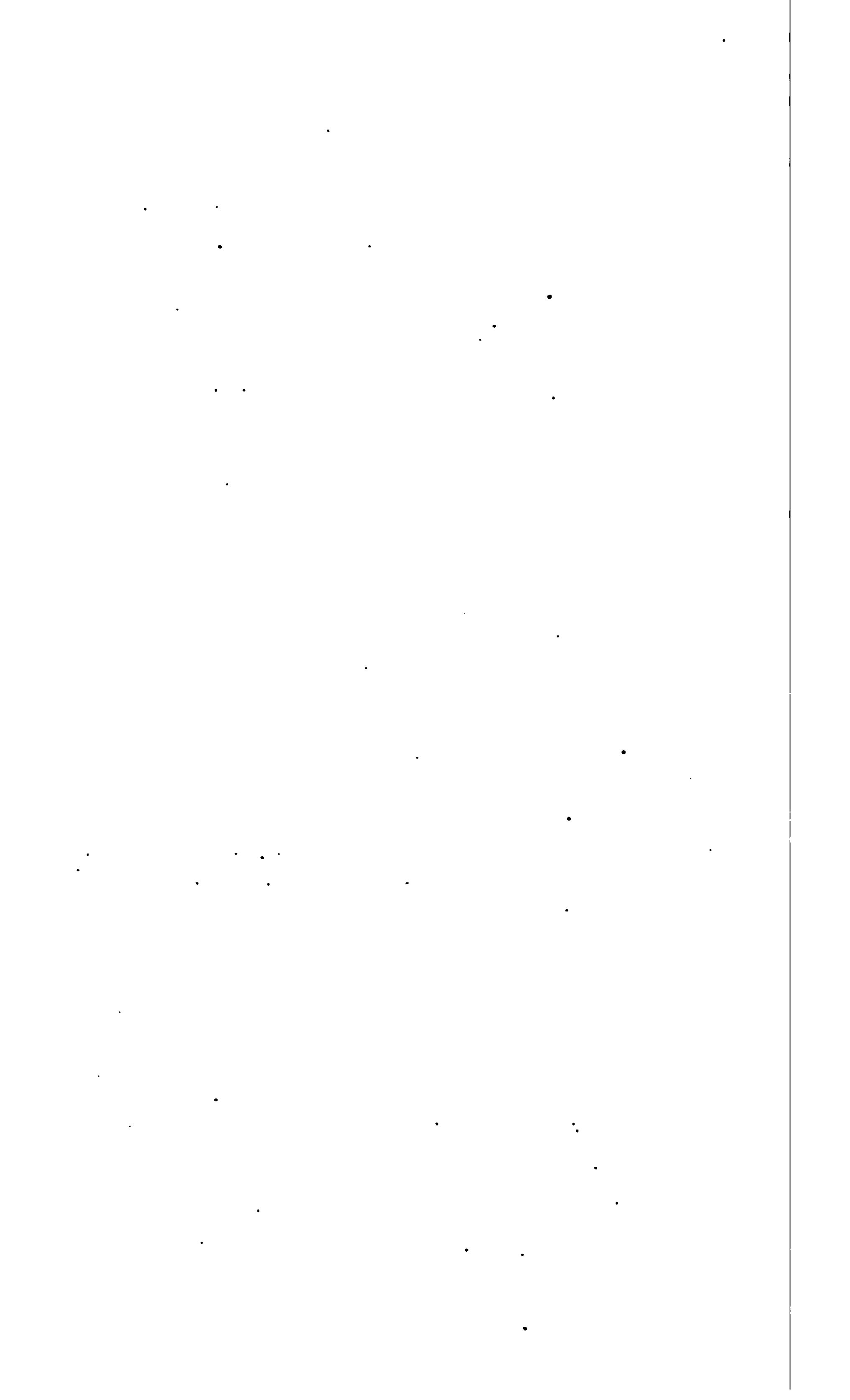
V. Bd

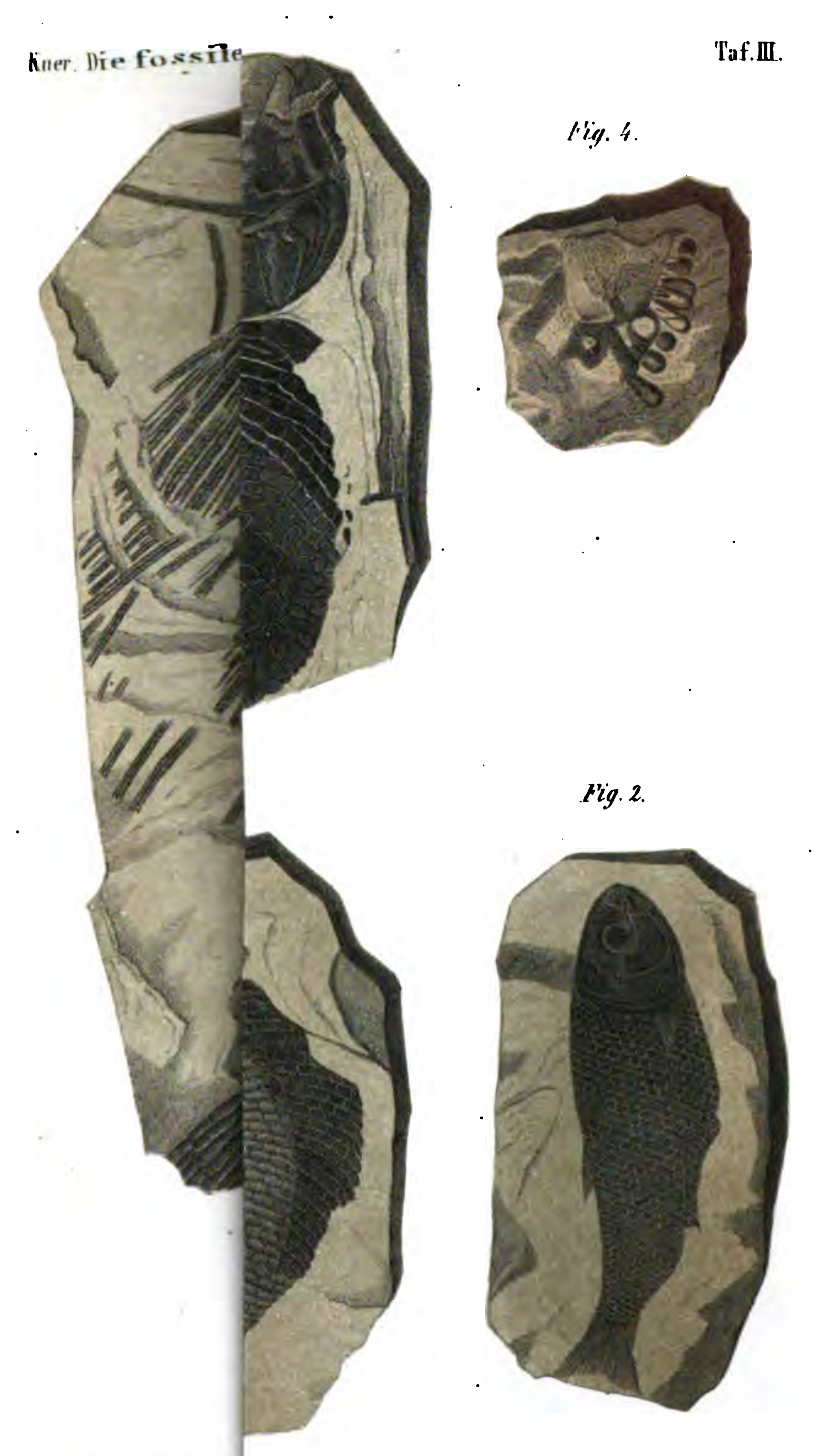


Taf. II.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei





Nach d. Nat. gez. u. l

Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.



Nach ... d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

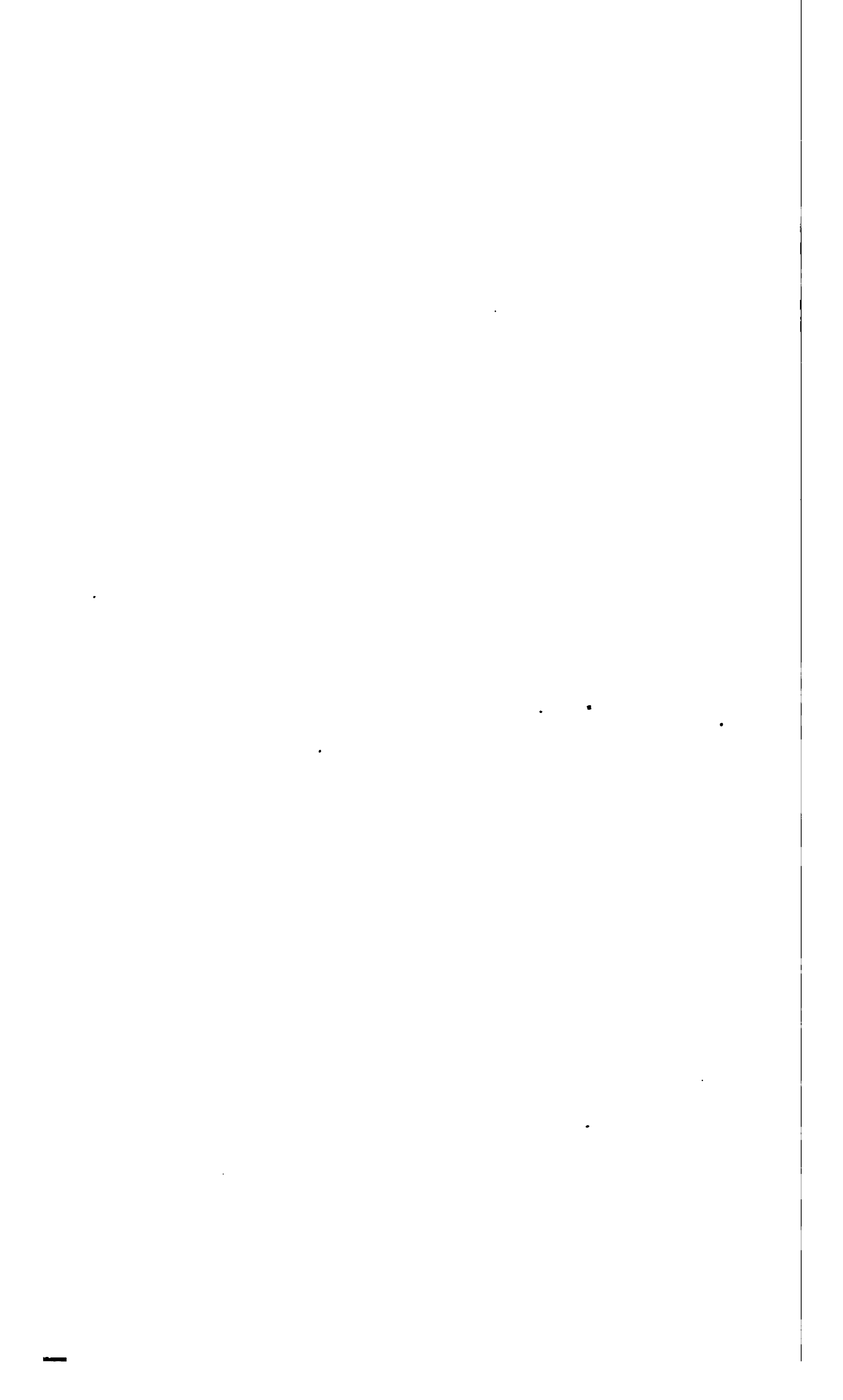



Fig. 2.
Fig. 1.

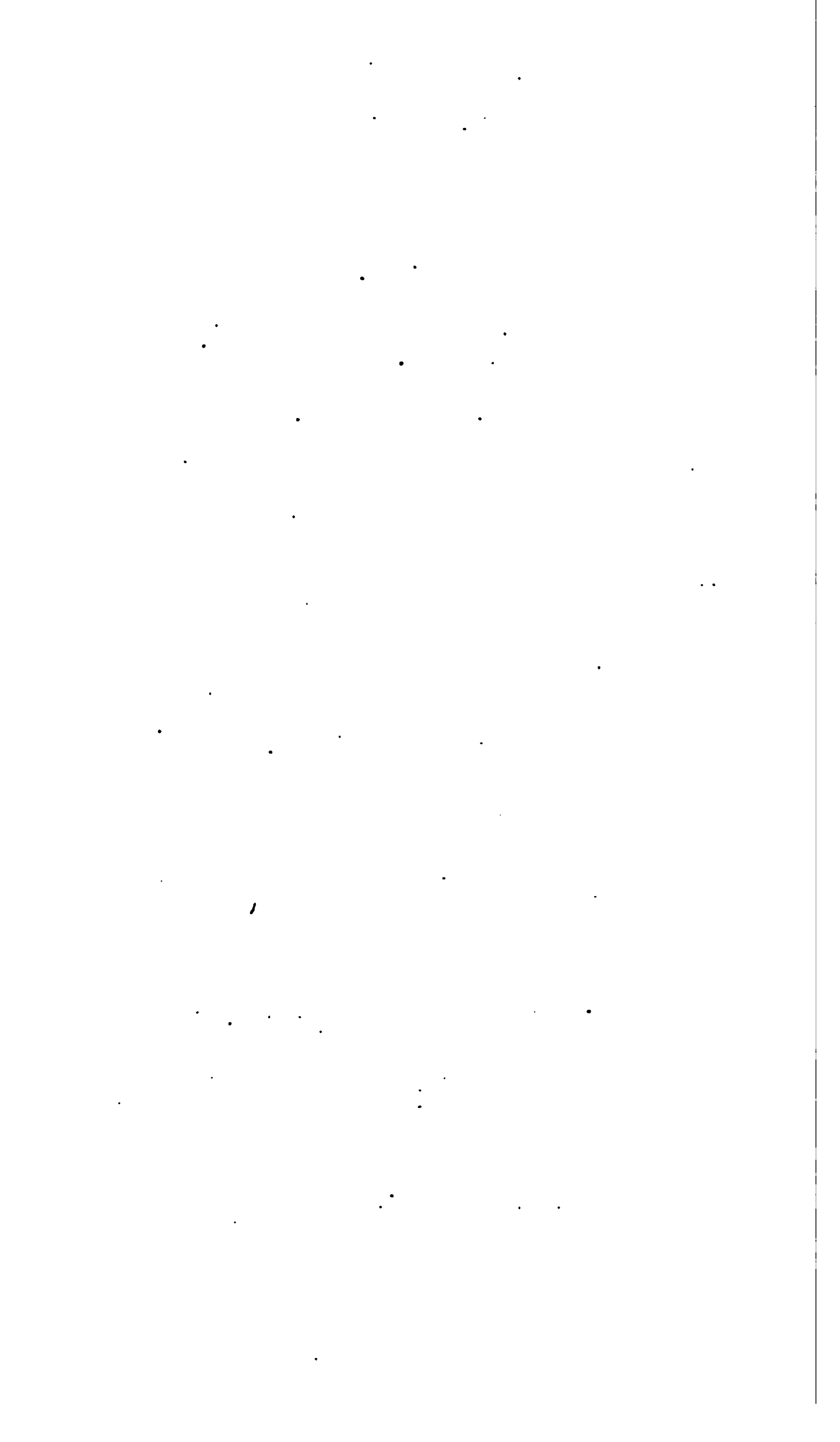


Fig. 1.



Kopflänge ist. Die Dorsale steht gleich weit vom Hinterhaupte wie von der Basis der Schwanzflosse ab, daher hinter halber Totallänge und fast genau über der Einlenkung der Bauchflossen. Die Anale stand, wie bei anderen Arten, ziemlich weit zurück und war die kleinste von allen Flossen. Rücken- und Brustflossen sind mäßig lang und zugespitzt, in ersterer vermag ich nur 7, in letzterer nach den Gelenkenden 16 Strahlen zu zählen; in der Caudale 26, ohne die kürzeren Stützstrahlen, die jedem Hauptstrahle vorangehen. Letztere sind ganz deutlich mit langen spitzen Fulcris, so wie auch der Hauptstrahl der Brustflossen besetzt. — Die Schuppen sind völlig glatt, ganzrandig, meist höher als lang und so dünn, daß ihr langer Zahnfortsatz (Nagel) am obern Rande häufig ganz deutlich durchschimmert. Die Seitenlinie verlauft parallel dem Bauchrande und gibt sich durch Poren an der fünften Schuppenreihe von unten hinauf kund. — In der Gegend über den Brustflossen sind bis zum Rücken in schiefer Höhenreihe 11—12 Schuppen zu zählen, am Schwanzstiele, wo sie kleiner und gegen den Bauchrand länger als hoch werden, 8—9; längs der Seiten liegen in halber Körperhöhe 37—38 Schuppen.

An dem Exemplare Fig. 3, dessen Kopf- und Deckelschilder sich theilweise vortrefflich erhalten haben, sind die Stirnbeine, noch in Substanz vorhanden: deren glänzende Oberfläche körnig rauh und mit einer bis zwischen die Augen reichenden Längsleiste bezeichnet ist. Der größtentheils erkennbare obere Augenrand zeigt, daß das Auge ziemlich groß war, sein Durchmesser aber gleichwohl nicht $^1/_8$ der Kopflänge erreicht haben mag. Dasselbe wird von dem dünnen Ethmoidale durchsetzt, unter welchem ein am untern Rande äußerst fein bezahnter Knochen liegt, der vielleicht dem Vomer oder dem rechten Gaumenbeine entspricht. Von den Kiefern ist nur der bogenförmig ansteigende rechte Unterkieferast erkennbar, dessen emaillirte Außenfläche ebenfalls durch feinkörnige Längsleisten und Furchen uneben sich erweist, und auf dessen Rande spitze Zähne von ungleicher Größe und in nicht gedrängter Reihe stehen; auch die Wangen überdeckten wellig gestreifte Emailplatten. — An den vollständig erhaltenen Deckelstücken zeigt sich, daß der Vordeckel schmal, das Operculum aber groß und breit ist. Letzteres wird durch eine schiefe Furche in zwei Hälften getheilt, deren untere am hintern Rande in drei deutliche starke Dornen auslauft. Vor ihm schiebt sich ein

kleines dreieckiges fein granulirtes Stück ein, das dem Unterdeckel entsprechen würde, falls das vor ihm liegende größere Knochenstück, wie ich vermuthe, den Zwischendeckel vorstellt. Doch bin ich hierüber unsicher, denn die parallele Furchung, welche seine Oberfläche zeigt, kann zwar nur Folge einer Sculptur sein, doch wäre auch möglich, daß kurze Kiemenstrahlen unter demselben die Eindrücke veranlaßten; in diesem Falle waren dann mindestens 9—10 Kiemenstrahlen vorhanden. Da diese Deckelstücke schon bezüglich des bedornten Deckelrandes jedenfalls Beachtung verdienen und bei der dunklen Färbung des in natürlicher Größe dargestellten Originales nicht deutlich in der Lithographie zur Anschauung zu bringen waren, so dürfte die genaue Zeichnung der Umrisse in beistehender Figur mit schwacher Vergrößerung am Platze sein.

Der Verlauf der Wirbelsäule ist zwar bei dem einen der abgebildeten Exemplare (und auch mehreren anderen) der ganzen Länge nach sichtbar und auch deutlich zu erkennen, daß untere Apophysen und Rippen an den Bauchwirbeln vorhanden waren, doch lassen sich weder ihre Zahl noch anderweitigen Verhältniße näher angeben.

4. Art. Phol. pusillus Ag.

Taf. VI, Fig. 2.

Diese Art unterscheidet sich durch die schlanke Gestalt auf den ersten Blick von den übrigen und war, wie es scheint, noch häufiger als *latiusculus*, indem auf einem Fundstücke gewöhnlich mehrere Individuen neben einander liegen, wie dies bei Clupeiden aus jüngerer Zeit nicht minder der Fall ist, doch liegt mir kein einziges vollständig genügendes Exemplar vor. Meistens befinden sie sich in stark gekrümmter Lage, und zwar mit eingebogenem Rücken oder es fehlen ihnen auch bei der Seitenlage eine oder mehrere Flossen, am häufigsten aber die Dorsale; auch sind die Schuppen, die ohnehin nicht dick sein konnten, meist zerbrochen, so daß ihre Zahl nur selten sich annähernd angeben läßt und blos zweifellos ist, daß sie etwas größer als bei *Ph. cephalus*, aber nahezu die gleiche wie bei *atiusculus* war.

Die Kopflänge schwankt nach den Individuen und dem Erhaltungszustande und ist bald 4-, bald nahezu 5mal in der Gesammt-

länge begriffen, während die Rumpfhöhe viel beständiger ist und bei allen meßbaren Exemplaren höchstens $^1/_5$ der letzteren, oft aber noch weniger beträgt. Das in Fig. *a* dargestellte Individuum befindet sich in gekrümmter Seitenlage und zeigt nur die Caudale und Brustflossen. Die Rumpfhöhe, die vor der Dorsale am größten ist, wird von der Kopflänge bedeutend übertroffen und noch mehr bei Fig. *b*. Die Schnauze ist kurz, stumpf und das Stirnprofil fällt vor den Augen mit starker Wölbung ab. Das Auge, dessen Durchmesser wohl erkennbar ist, da Stirnbein und oberer Augenrand völlig erhalten sind, muß größer als bei *latiusculus* gewesen sein und $^1/_4$ der Kopflänge betragen haben, es stand kaum $1\,^1/_2$ Diameter vom Schnauzenrande entfernt. Über ihm ist der Verlauf des Supraorbitalastes der Kopfcanäle schön zu sehen und eben so der quer über das Hinterhaupt ziehende anastomosirende Zweig, da die den Oberkopf deckenden Schilder völlig glatt sind, während die des hinteren Augenrandes gleich den Kiefern, so weit die Emailsubstanz erhalten ist, von Furchen und Streifen durchzogen erscheinen. Obwohl die Kiefer nirgends unversehrt sind, so ist doch klar, daß die Mundbildung wie bei anderen Arten sich verhielt und daß der Rand der Kiefer mit kurzen konischen Zähnen besetzt war, die nicht in gedrängter Reihe (wenigstens in äußerer) standen und wahrscheinlich ungleich groß waren; der Oberkiefer reichte bis unter den hinteren Augenrand. Die nicht gut erkennbaren Deckelstücke zeigen eine zwar glänzende, aber nicht glatte, sondern wie fein beschuppt sich ausnehmende Oberfläche. Bei dem in halber Rückenlage befindlichen Exemplare Fig. *b* haben sich rechterseits die Kiemenstrahlen vortrefflich erhalten und es sind deren mindestens 11—12 vorhanden, wahrscheinlich war ihre Zahl aber größer, was jedoch unklar bleibt, da die hinteren und breitesten sich über einander lagerten.

Die Rückenflosse entspringt genau in der Mitte zwischen dem Schnauzenende und der Caudalbasis und steht den Ventralen gegenüber, an denen ich 5 oder 6 Strahlen von mäßiger Länge ausnehmen kann. Die vorderen und längsten Strahlen der Anale kamen an Länge den Bauchflossen fast gleich; die Gesammtzahl ihrer Strahlen vermag ich nicht genau anzugeben, in einem Falle zähle ich so wie auch in der Rückenflosse nur 7—8, in einem anderen Falle, wo die Anale besonders deutlich ist, in dieser um 2—3 Strahlen mehr als in der Dorsale, die, wie schon erwähnt, nur selten zugegen und niemals un-

verletzt ist. Die Schwanzflosse ist gleichlappig klein und übertrifft die $1/_3$ Kopflänge nur wenig; bei dem in dieser Hinsicht am besten erhaltenen Exemplare enthält sie 21 Strahlen, ohne die kurzen Stützstrahlen, die dem mit spitzen Fulcris besetzten Hauptstrahle eines jeden Lappens in ziemlicher Anzahl vorausgehen. Nebst der Caudale trug auch der Hauptstrahl der Rücken- und Afterflosse kurze, spitze Fulcra, die Gliederung ist besonders an den inneren Strahlen der Caudale schön zu sehen.

Die Schuppen sind nur bei dem in Fig. *a* abgebildeten Individuum beinahe vollständig erhalten und zählbar, und zwar liegen hier in schiefer Höhenreihe vor der Dorsale kaum mehr als 9—10, hinter ihr 7—8 und am Ende des Schwanzstieles, woselbst sie kleiner werden, eben so viele; längs des Rumpfes, in dessen halber Höhe 38 oder höchstens 40 Schuppen. Am oberen Caudallappen reichten sie weiter als am unteren zurück; vor den Fulcris beider Lappen liegt eine größere und spitz verlängerte Schuppe. Ich nehme nirgends eine Streifung oder Furchung der Oberfläche, noch auch eine Spur von Zähnelung des hinteren Randes wahr, doch sehr häufig schimmert der lange und spitze Verbindungszahn am oberen Rande durch. Während ich bei dem bezüglich der Beschuppung am besten erhaltenen Exemplare trotz der so schön sichtbaren Kopfcanäle keine Seitenlinie erkennen kann, glaube ich an mehreren anderen mit Bestimmtheit sogar eine doppelte wahrzunehmen, von denen die eine nahe und parallel dem Rücken, die zweite dem Bauchrande verlauft und durch längliche, etwas schiefstehende Röhrchen sich kund gibt. Ein Ab- oder Eindruck einer knöchernen Wirbelsäule ist niemals zu sehen, wohl aber deutliche Spuren knöcherner Apophysen und ziemlich langer Rippen.

Es wäre leicht möglich, daß mit dem Namen *Ph. pusillus* zwei verschiedene Arten bezeichnet werden, doch fehlt es noch an genügenden Beweisen.

Hiemit schließt die Reihe der Seefelder-Arten ab, die mir nach dem vorliegenden Materiale als sicher verschieden erkennbar und auch bestimmbar erscheinen. Von den bisher aus jenen Schichten bekannt gewordenen Arten fehlt nur *Tetragonolepis Bouéi* Ag., doch liegt auch von dieser ein Fragment vor, welches auf ein ansehnlich großes Individuum hinweist und das nach Form und Größe der Schuppen (die gegen den Bauch zunimmt), ohne Zweifel dieser Gattung ange-

hört, doch ist es noch mangelhafter als das von Agassiz, Vol. II, Tab. 22, Fig. 1 abgebildete Bruchstück und genügt eben nur, um das Vorkommen jener Gattung für Seefeld, wo sie aber jedenfalls ziemlich selten zu sein scheint, abermals zu bestätigen.

Anders verhält es sich mit einem *Unico*, das zu einer Gattung gehören dürfte, die bisher nur aus den jedenfalls älteren triassischen Schiefern von Raibl bekannt ist, nämlich entweder zu *Pholidopleurus* oder *Peltopleurus*, daher es der Vervollständigung wegen einer näheren Erwähnung werth scheint. Da aber mit Ansnahme der rechten Brustflosse und des unteren Caudallappens die übrigen Flossen fehlen und auch der sonstige Erhaltungszustand ziemlich mangelhaft ist, so begnüge ich mich blos durch Beschreibung des Bruchstückes auf das mögliche Vorkommen einer dieser beiden Gattungen aufmerksam zu machen, welches, falls es durch neue und vollständigere Fundstücke sich wirklich bestätigen würde, von mehr als blos localem Interesse wäre.

Der Kopf mißt $1/4$ der Gesammtlänge und ist nur wenig länger als hoch; die größte Rumpfhöhe weiter zurück mag aber nahe $1/3$ jener betragen haben (diese Verhältnisse würden demnach eher zu Gunsten der Gattung *Peltopleurus* als für *Pholidopleurus* sprechen). Das Profil der Rückenseite verlauft fast geradlinig bis zur kurzen stumpfen Schnauze, das der Bauchseite bildet aber einen starken Bogen, an welchem auch der Unterkiefer Theil nimmt. Das hoch stehende Auge ist groß, sein Durchmesser $3\,1/3$ mal in der Kopflänge begriffen; vom Schnauzenrande steht es weniger als einen Diameter entfernt. Die Kiefer sind dicht mit feinen Spitzzähnen besetzt, Deckel und Vordeckel hinten abgerundet, ersterer höher als breit. Die hinter dem Winkel des ziemlich kräftigen Schultergürtels eingelenkte Brustflosse ist mäßig lang und läßt 10—12 Strahlen erkennen. Die Seiten des Rumpfes erscheinen mit drei (vielleicht vier) Reihen hoher, schienenähnlicher Schuppen bedeckt, über denen am Rücken 3—4 Reihen kleiner rhombischer Schuppen liegen und eben so gegen den Bauchrand. Die Schienen sind beiläufig 3mal so hoch als breit und dürften am hinteren Rande fein gezähnelt gewesen sein; doch ist dies nicht sicher auszusagen, da die Schienen sehr dünn, ihre Ränder meist verletzt und sie selbst von Sprüngen mannigfach durchzogen sind. Unter ihnen schimmert die Wirbelsäule durch, noch deutlicher aber und auffallend an *Pholidopleurus* dießfalls mahnend, die langen oberen

und unteren Apophysen. Vom Schultergürtel angefangen, zähle ich 15—16 Schienen in der unteren Längsreihe, denen eben so viele Apophysen entsprechen. Am Schwanze verschwinden die Schienen gänzlich und er zeigt sich nur mit gewöhnlichen Rhombenschuppen bedeckt; vor der Basis des unteren Caudallappens liegt eine größere, nach hinten zugespitzte Stützschuppe.

Was endlich die auf Taf. III, Fig. 4 in natürlicher Größe abgebildeten Zähne anbelangt, so stammen sie zwar auch von Seefeld, gehören aber nicht den gleichen Schichten, wie alle vorhergehenden an, sondern den sogenannten *Cardita*-Schichten am Marienberge, nordöstlich von Nassereit. Ich gebe die Abbildung des Fundstückes in natürlicher Größe, da vielleicht in der Folge ein glücklicherer Fund es einer bestimmten Gattung zuweisen kann, enthalte mich aber vorerst dies selbst zu versuchen, indem mir aus Erfahrung genügend bekannt ist, wie mißlich Gattungsbestimmungen auf Grund einzelner Zähne sind. Sie können möglicher Weise von einem großen *Lepidotus* oder auch einem *Tetragonolepis* stammen, wofür auch das grobkörnige Ansehen der angrenzenden Deckschilder der Schnauze, von denen sich Stücke im Abdrucke erhalten haben, sprechen würde; doch könnten sie der Form nach auch Vorderzähne eines Pycnodonten sein. wie deren ziemlich ähnliche Pictet in seiner Palaeont. suisse, III. Serie 1—3, p. 70—72 beschreibt und auf pl. 16 abbildet. Allerdings wurde bisher aus den eigentlichen Asphaltschiefern von Seefeld noch kein Pycnodont aufgefunden, doch stammt eben dieses Stück auch nicht aus ihnen, sondern den sogenannten *Cardita*-Schichten, die nach den Angaben des Herrn Reichsgeologen D. Stur jüngeren Alters sein sollen, aber noch wenig erforscht scheinen.

Über den Bau der Wirbelthierleber.

Von **Ewald Hering,**

Professor der Physiologie an der Josephsakademie.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Mai 1866.)

Eine an Thieren aus allen vier Wirbelthierclassen durchgeführte vergleichende Untersuchung hat zu dem Ergebniß geführt, daß die Leber sich nach ihrem feineren Baue durchaus den übrigen Absonderungsdrüsen anreiht, daß sie als eine tubulöse Drüse mit netzförmig anastomosirenden Gängen aufgefaßt werden darf, und daß die Galle gleich dem Secrete anderer Drüsen durch die von den Drüsenzellen gebildete Lichtung der Drüsengänge abfließt.

Der Beweis läßt sich ohne alle Rücksicht auf die vielbesprochene Frage nach der *Membrana propria* der Leberbalken schon aus der bloßen Anordnung der Leberzellen und ihrer Beziehung zu den feinsten Gallenwegen in zwingender Weise ableiten. Bei gewissen Wirbelthieren sind die Leberzellen in der unverkennbarsten Weise ebenso angeordnet, wie die Epithelzellen eines beliebigen andern Drüsenganges; es zeigen sich auf dem runden Querschnitte der Leberzellenschläuche wandständige, im Kreise angeordnete, außen breite, nach innen stark verschmälerte Zellen in einfacher Lage, welche einen sehr engen centralen drehrunden Gang umschließen. Die Zellenkerne sind in der regelmäßigsten Weise der Außenseite des Schlauches angelagert, so daß schon die Anordnung dieser Kerne den Bau der Drüse verräth. Von dieser, dem üblichen Drüsenschema genau entsprechenden Anordnung der Leberzellen bis zu derjenigen, welche das Säugethier zeigt, findet sich eine zusammenhängende Reihe von Übergängen. Die Zahl der Leberzellen, welche auf dem Querschnitte zur Bildung eines feinsten Gallenweges zusammentreten, wird spärlicher, reducirt sich auf vier, drei und endlich auf zwei. Letzteren Falls wird der Gallenweg nicht mehr gebildet durch das Zusammenstoßen der abgestumpften Innenkanten mehrerer Zellen,

sondern dadurch, daß die scheinbar einfache Scheidewand, welche zwei mit den Flächen zusammenstoßende Leberzellen trennt, in ihrer Mitte sich in zwei gesonderte Blätter spaltet, die sich sofort wieder vereinigen und auf diese Weise eine cylindrische Lichtung herstellen, in welcher die Galle fließt. Hierin liegt der Hauptschlüssel zum Verständniß des Baues der Säugethierleber, welcher selbst in den neuesten trefflichen Arbeiten nicht genau dargelegt ist. Denn was insbesondere die in der letzteren Zeit wiederholt beschriebenen Gallenwege des Kaninchens betrifft, so stellen dieselben weder ein „Capillarnetz" mit eigener Wandung dar, von welchem das Blutgefäßnetz derart durchsetzt wird, daß es „dem Zufalle überlassen bleibt, ob die Röhren beider Systeme sich berühren, umstricken oder unabhängig von einander verlaufen" (Mac Gillavry), noch liegen die feinsten Gallenwege „an den Kanten, die Knotenpunkte der Gänge an den Ecken der Leberzellen an", so daß „ihre Lage ganz der der Intercellulargänge eines Pflanzenparenchyms entspräche" (Andrejević). Auch Beale's Darstellung ist nicht genau. Hierauf wird bei Besprechung der Säugethierleber zurückzukommen sein.

Die gröberen Gallengänge bilden bei allen Wirbelthieren ein die Pfortaderzweige umspinnendes weitmaschiges Netz, und selbst außerhalb der Leber, zwischen ihr und dem Darme, finden sich bei manchen Thieren großmaschige Netze von Gallengängen. Der Übergang aus den feinen Absonderungswegen der Galle in die gröberen, mit einem Pflasterepithel ausgekleideten Ausführungsgänge findet überall in der Nähe der Pfortaderzweige derart Statt, daß an Stelle der großen Leberzellen die kleinen Zellen des Pflasterepithels treten, bald mit, bald ohne deutliche Übergangsstufen, während die Lichtung des Gallenweges sich dabei nur sehr wenig und allmählich erweitert.

Das Verhältniß der Leberzellen zu den Blutwegen ist überall derart, daß jede Leberzelle mit der Blutbahn so zu sagen in Berührung ist. Wo die Leberzellen zu deutlichen Schläuchen zusammengeordnet sind, werden diese Schläuche ringsum vom Blute umflossen, so daß jede Zelle eine ihrer Flächen dem Blutstrome zukehrt. Das Netz der Capillaren ist so durch das der Leberschläuche hindurchgesteckt, daß beide scheinbar den ganzen Raum füllen. Je weniger Zellen zur Bildung eines Gallenweges zusammentreten, mit einem desto größeren Bruchtheile ihrer Oberfläche steht die Leberzelle mit

der Blutbahn in Berührung. Wo die Gallenwege nur von zwei Leberzellen umschlossen sind, grenzt jede Leberzelle mit mehreren Flächen an Blutcapillaren, mit den übrigen an die Nachbarzellen, und in der Mitte der Scheidewände, durch welche die Zellen getrennt werden, fließt die Galle. Überall also sind die Gallenwege durch Zellsubstanz von den Blutwegen geschieden.

Bei der Untersuchung ging ich zunächst von der durch anderweitige Beobachtungen gewonnenen Erfahrung aus, daß die Zellenkerne der Absonderungsdrüsen eine ganz gesetzmäßige Lagerung zeigen. Es gilt nämlich im Allgemeinen das Gesetz, daß die Kerne derjenigen Wand der Drüsenzelle anliegen, welche der Lichtung des Drüsenganges ab-, der sogenannten *Membrana propria* zugekehrt ist, sofern sich letztere nachweisen läßt. Auf die Leber übertragen, würde dies heißen, daß die Zellenkerne überall in nächster Nähe des Blutstromes liegen müßten. Es zeigte sich nun, daß dies in der That bei den meisten Thieren der Fall ist, und daß man unter Berücksichtigung des obigen Gesetzes sich leicht von dem tubulösen Baue der Leber der Fische, Reptilien und Vögel überzeugen kann, ohne hierzu irgendwelche Injection nöthig zu haben.

Man erkennt auf feinen Schnitten des gehärteten Organs, daß die Leberzellen dieser Thiere analog den Zellen anderer Drüsen angeordnet sind, wenngleich es nur in seltenen Fällen möglich ist, die Lichtung des Gallenweges als eine kleine kreisförmige Öffnung zu erkennen. Dasselbe gilt indeß auch von den meisten anderen Drüsen, deren Lichtung im Allgemeinen viel enger ist, als man sie zu beschreiben und abzubilden pflegt, so eng, daß sie ohne Injection meist nicht aufzeigbar ist.

Man kann jedoch den tubulösen Bau der Leber auch ohne alle Rücksicht auf die Anordnung der Kerne nachweisen, wenn man die Gallengänge, und noch besser, wenn man zugleich die Blutgefäße injicirt. Derartige Präparate wirken eindringlicher. Die Injection der feinsten Gallenwege ist im Allgemeinen schwierig. Zwar an der Kaninchenleber wird sie auch dem Anfänger selten mißlingen, weil sie hier so leicht ist, wie irgendwelche Blutgefäßinjection, wenn man nur die trefflichen Vorschriften von Andrejević und Mac Gillavry befolgt; die Leber der meisten anderen Thiere aber bietet ernste Schwierigkeiten. Die große Feinheit der Gallenwege, das leichte Austreten der Injectionsflüßigkeit in und durch die Leberzellen, die

Contraction der gröberen Gallengänge am frisch getödteten Thiere und manches Andere tritt störend entgegen.

Ich bediene mich zu allen feineren Injectionen fast ausschließlich eines Apparates, welcher mit comprimirter Luft arbeitet, deren Spannung der Apparat selbst erzeugt, mißt und während der ganzen Dauer der Injection constant erhält, wenn man nicht durch eine leichte Verstellung des Apparates die Spannung beliebig steigern will. Dieser Apparat ist einfach, sehr bequem und gestattet ein reinliches Arbeiten. Ich behalte mir vor, ihn gelegentlich zu beschreiben.

Bei der Injection der Gallenwege leistet der Apparat deßhalb besonders gute Dienste, weil abgesehen von der Controle des Druckes viel auf die Geschwindigkeit der Injection ankommt. Man muß den Druck rasch oder von vornherein auf das zuvor erfahrungsgemäß bestimmte Maximum bringen, weil sich sonst das bereits in den gröberen Gallenwegen befindliche Berlinerblau niederschlägt, und dann jede weitere Steigerung des Druckes nicht zur Injection der feinsten Gallenwege, sondern zu Extravasaten führt. Einen genügenden Ersatz des gelösten Berlinerblau aber kenne ich nicht. Ich habe es zur Injection der Gallenwege ausschließlich benützt, meist in Wasser, weil der Leim einen höheren Druck fordert, und also die ohnehin bei einigen Thieren unvermeidlichen Extravasate noch leichter eintreten. Solche Extravasate schaden übrigens nur der Schönheit des Präparates, nicht dem Verständnisse desselben, denn der kundige Beobachter wird sie auch nicht entfernt mit den Gallenwegen verwechseln können.

Wo die künstliche Injection nicht zum Ziele führt, habe ich die schöne Methode der natürlichen Injection nach Chrzonszczewsky angewandt. Die Blutgefäße wurden durch natürliche oder künstliche Injection mit Carmin gefärbt. Der Zusatz von Leim bei der künstlichen Injection wurde vermieden, wenn es auf das Studium der Membrane ankam.

Ich gehe über zur Specialbeschreibung, beschränke mich aber für diesmal auf die Leber der Ringelnatter. Die Beschreibung der anderen werde ich nachfolgen lassen, sobald ich die Zeichnungen derselben vollendet habe. Schließlich behalte ich mir die Erörterung einiger allgemeinen Fragen über die Membran der Leberzellen, das Vorhandensein einer *Membrana propria*, die Lymphgefäße etc. vor.

Die Leber von coluber natrix.

Unter allen von mir auf die Gallenwege untersuchten Reptilien gaben die Schlangen die schönsten Präparate. Die Derbheit der Leber gestattet nicht leicht Extravasate, die Gallenwege füllen sich leicht, und der tubulöse Bau der Leber tritt so deutlich hervor, daß ich keinen passenderen Anfang für das vergleichende Studium der Wirbelthierleber wüßte.

Ich führte eine feine Glascanüle in den bei Schlangen sehr langen *Ductus cysticus* derart ein, daß die Öffnung der Canüle gegen den Darm sah. Die Injectionsflüssigkeit gelangt so in ein sehr weitmaschiges Netz grober Gallengänge, aus welchem einerseits Zweige durch das Pankreas zum Darm treten, anderseits der sehr lange *Ductus hepaticus* zwischen *Vena cava* und *Vena portae* zur Leber aufsteigt. Dicht über dem Pankreas unterband oder sperrte ich sonstwie den Zugang zum Darme. Der untere Theil der platt-walzenförmigen Leber füllte sich meist sehr schön bei einem Drucke von circa 40 Millim. Quecksilber. Doch bekommt man günstigen Falls schon bei geringerem Druck gute Präparate.

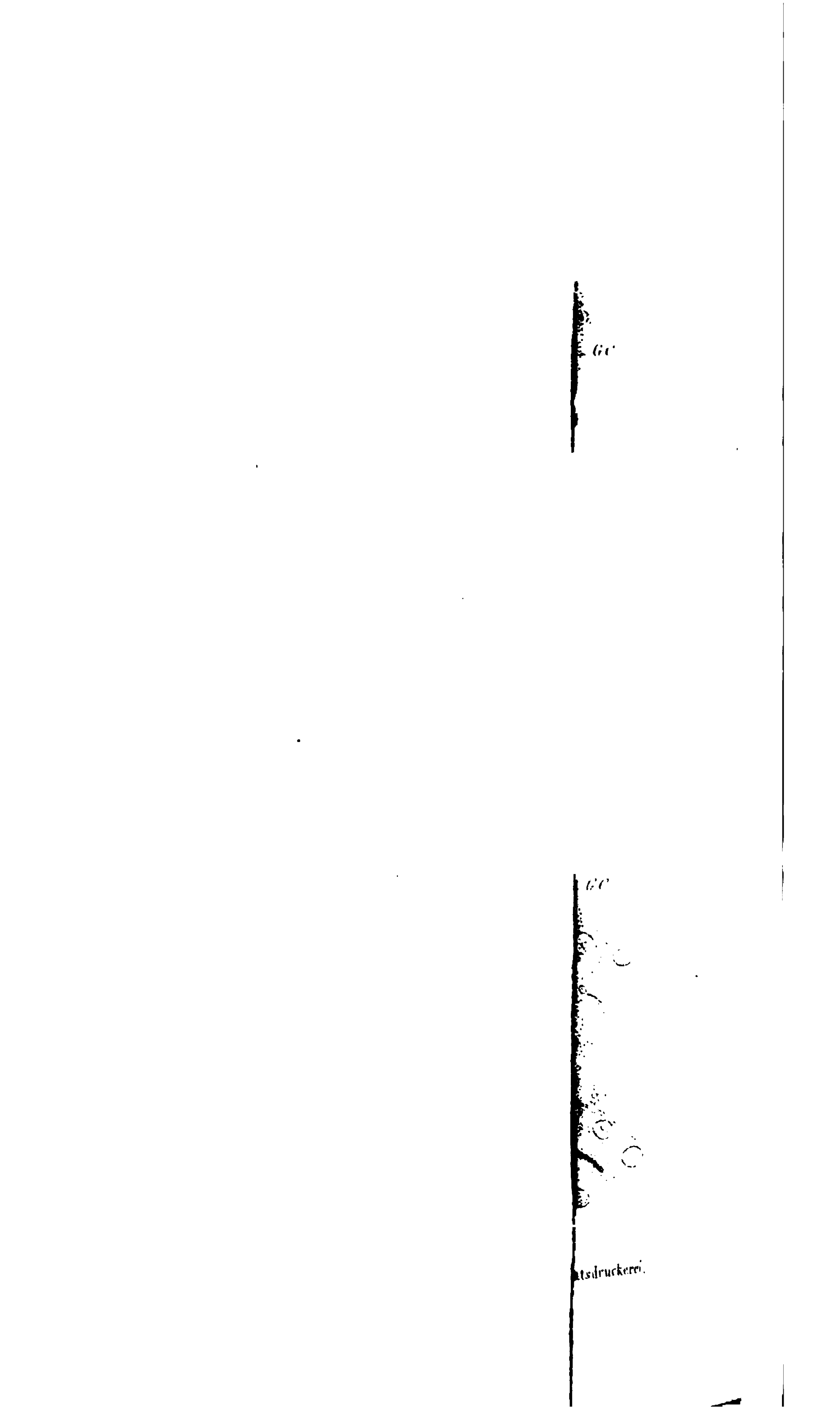
Je stärker man den Druck wählt, ein um so größeres Stück der Leber füllt sich, aber man thut gut, sich mit einer nur theilweisen Injection zu begnügen, weil man den oberen oder vorderen Lebertheil nur auf Kosten des unteren füllen kann. Man kann Präparate erhalten, welche auf einem vollständigen Querschnitte der ganzen Leber jeden Gallenweg gefüllt zeigen. Nach gelungener Injection der Gallenwege kann man sofort die *Vena portae* mit Carminleim unter schwachem durch die Consistenz des Leimes bedingten Druck füllen. Diese Injection kann nicht leicht fehlschlagen. Die Leber wird in Alkohol gehärtet und ein feiner Schnitt mit Glycerin aufgehellt. Mit Terpentin aufgehellte Präparate geben elegantere und dauerhafte Bilder der Injectionsbahnen, sind aber für die feinere Untersuchung weniger brauchbar.

Man sieht die feinen, drehrunden Fäden der blauen Injectionsmasse schwach gewunden in der Axe von dicken Schläuchen verlaufen, welche aus einkernigen Zellen aufgebaut sind, die in regelmäßiger Anordnung wie ein einschichtiges Epithel den Gallenweg umschließen. Diese Schläuche communiciren derart mit einander, daß sie ein enges Netz bilden, dessen Maschen im Allgemeinen einen

kleineren Durchmesser haben, als die Schläuche selbst. Diese Maschen sind ausgefüllt von der rothen Injectionsmasse, welche durch eine deutliche Scheidewand von den Leberzellen getrennt ist. Jede Leberzelle wendet demnach eine größere Fläche dem Blutstrome, eine sehr kleine dem Gallenstrome, die übrigen Flächen den Nachbarzellen zu. Blut- und Gallenwege sind stets um den Durchmesser einer Leberzelle von einander entfernt, und die Maschen der Gallenwege sind ebenso groß, wie die der Blutwege, wenn man davon absieht, daß die letzteren eine ungleich größere Dicke haben. Die meisten Leberschläuche werden begreiflicher Weise von dem Schnitte in schräger Richtung getroffen. Auf senkrecht zur Axe des Schlauches treffenden Schnitten erkennt man, daß fünf und mehr Zellen im Umkreise eines Gallenweges gelegen sind. Die Kerne sitzen, wie erwähnt, sämmtlich an der Wand des Schlauches; wo immer man den Contour eines Schlauches scharf einstellt, kann man sicher sein, auch das scharfe Bild anliegender Zellenkerne zu erhalten. Sieht man die Zellen von der Außenfläche, so erkennt man überdies, daß die Kerne nicht in der Mitte derselben, sondern meist in einer Ecke liegen, ein übrigens bei den Kernen der Drüsenzellen sehr verbreitetes Verhalten.

In unmittelbarer Nähe der Pfortaderzweige treten plötzlich an Stelle der großen Leberzellen kleine Pflasterepithelzellen, jedoch nicht ohne daß meistens die letzten Leberzellen kleiner sind und kleinere Kerne zeigen, als die übrigen. Oft ist man zweifelhaft, ob man eine an der Übergangsstelle gelegene Zelle noch als Leberzelle oder schon als Epithelzelle des abführenden Gallenweges bezeichnen soll. Die Lichtung des Gallenweges wird an der Übergangsstelle nur wenig und allmählich weiter.

Die mit dem Pflasterepithel ausgekleideten Gänge zeigen eine zartstreifige Hülle, begleiten die Pfortaderäste, bilden, indem sie untereinander communiciren, weitmaschige Netze um dieselben und ergießen sich in die weiteren Gallencanäle. Nur an sehr feinen Schnitten läßt sich der Übergang der Absonderungsgänge in die Ausführungsgänge deutlich darlegen. Die benachbarten Blutcapillaren sind durch die Füllung des Pfortaderastes und der begleitenden gröberen Gallenwege meist comprimirt. Bisweilen sieht man entlang der Pfortaderzweige ziemlich langgestreckte Leberzellenschläuche, die wegen dieses Verlaufes sich von den übrigen stark gewundenen



Schläuchen dadurch unterscheiden, daß sie nicht wie diese allseitig vom Blute umspült sind. Auch sind ihre Zellen etwas kleiner und nähern sich also einigermaßen den Epithelzellen der Ausführungsgänge.

Will man nur die tubulöse Structur der Schlangenleber ohne Rücksicht auf die Blutgefäße demonstriren, so genügt es schon, eine nicht injicirte Leber in Alkohol zu härten und einen feinen Schnitt mit Glycerin und Essigsäure aufzuhellen. Man wird so leicht ein überzeugendes Präparat gewinnen.

Erklärung der Abbildungen.

Feine mit Glycerin aufgehellte Schnitte der in Alkohol gehärteten Leber der Ringelnatter nach Injection der Gallengänge mit wässeriger Lösung von Berlinerblau, der Pfortader mit leimiger Carminlösung. Bei 400facher Vergrößerung.

Fig. 1. Die gewundenen, netzförmig communicirenden Leberzellenschläuche mit ihrem centralen Gallenweg und den die Maschen des Schlauchnetzes ausfüllenden Blutbahnen.

Fig. 2 und 3. Übergang der Ausführungsgänge in die Leberzellenschläuche.

GC centraler Canal der Leberzellenschläuche.
GG Gallengänge.
BC Blutcapillaren.
VP Äste der Pfortader.
AH wahrscheinlich ein Ast der Leberarterie.

Über den Silberkies.

Von Dr. Gustav Tschermak.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. Juli 1866.)

Bisher war nur ein einziges Mineral bekannt, in welchem Silber und Eisen mit Schwefel verbunden auftreten. Es ist der Sternbergit Haidinger's, welcher als Seltenheit mit Pyrargyrit, Stephanit, Argentit in Joachimsthal vorkommt und auch zu Johann-Georgenstadt und Schneeberg in Sachsen gefunden wurde. In der letzten Zeit machte jedoch Sartorius v. Waltershausen auf ein anderes zu Joachimsthal vorkommendes Mineral aufmerksam, welches bezüglich der chemischen Zusammensetzung dem Sternbergit sehr nahe stehe, durch Form und Eigenschaften aber davon wesentlich verschieden sei. Er nannte dasselbe Silberkies oder Argentopyrit. Die Krystallform, welche eine sechsseitige Säule mit einer stumpfen sechsseitigen Pyramide darstellt, faßte er nach seinen Messungen als monoklinisch auf, doch waren die Messungsresultate etwas schwankend, die chemische Untersuchung, welche er und Wöhler mit der geringen Menge von 22 Mg. anstellten, ergab 26 Pct. Silber, 39 Eisen, das Übrige war Schwefel.

Seither sind nun durch die Bemühungen des Herrn Directors Hörnes mehrere Stufen mit Silberkies aus Joachimsthal an das k. k. Hof-Mineraliencabinet gelangt. Es zeigte sich beim Vergleich mit den vorhandenen Joachimsthaler Vorkommnissen bald, daß der Silberkies schon vor längerer Zeit beobachtet und als Markasit oder als Magnetkies beschrieben worden. Überdies fand sich das Mineral auch ohne besondere Bezeichnung auf Stufen von Rothgiltigerz in dem ältesten Theile der Sammlung.

Ohne Zweifel hat zuerst Zippe das gegenwärtig als Silberkies bezeichnete Mineral beobachtet und im Jahre 1832 als „Pseudomorphose von Eisenkies nach Sprödglanzerz sowie nach Rothgiltigerz" angeführt. Es geht nämlich aus Zippe's genauerer Beschreibung,

die zehn Jahre später veröffentlicht wurde, hervor, daß dem genannten Forscher eben solche Stufen vorlagen, wie ich sie jetzt zur Untersuchung erhielt. Damals schon hat Zippe die pseudomorphe Natur dieses Vorkommens richtig erkannt. Später (1852 und 1853) beschrieb Kenngott dasselbe Mineral als Begleiter des Pyrargyrites von Joachimsthal. Er bestimmte dasselbe als Magnetkies. Die bezüglichen Stufen liegen mir vor. Zur selben Zeit fand auch A. E. Reuss dasselbe Mineral in der Universitätssammlung in Prag und hielt es im Hinblick auf Kenngott's Bestimmung für Magnetkies [1]).

Gegenwärtig hat indessen Herr Prof. Reuss die Identität jenes Minerals mit dem Silberkies erkannt. Zugleich war derselbe so gütig, mir die Stufen von Silberkies, welche sich in der Wiener Universitätssammlung befinden, und welche noch aus Zippe's Sammlung herrühren, zur Untersuchung zu überlassen.

Es sind im Ganzen 11 Exemplare, welche der folgenden Beschreibung zu Grunde liegen; fünf davon bilden die neue Einsendung als Silberkies, vier waren als Magnetkies bezeichnet, zwei lagen als Rothgiltigerz in der Universitätssammlung.

Der Silberkies kommt in den Hohlräumen eines grobzelligen Dolomites vor und bildet Drusen, die oft eine halbkugelige oder nierenförmige Gestalt haben, diese sind öfters Endigungen von derbem Markasit (Leberkies). Dies zeigt sich namentlich an der zuerst von Kenngott beschriebenen Stufe, an welcher eine größere Masse von Leberkies mit Pyrargyrit gemengt, die Grundlage bildet. Die übrigen Begleiter sind Krystalle von Pyrargyrit, hie und da auch halbkugelige Aggregate und staubige Partien von Arsenik so wie Krystalle von Calcit und Bitterspath.

Der Pyrargyrit bildet meist ansehnliche Krystalle, die eine sechsseitige Säule und ein sehr stumpfes Rhomboëder zeigen. Zuweilen ist die Endigung von einem Skalenoëder gebildet und an der vorgenannten Stufe kommen die von Kenngott beschriebenen Krystalle von doppelter Bildung vor: breite sechsseitige Säulen, aus welchen ein weniger breites Skalenoëder sich erhebt. Manche Pyrargyrit-

---

[1]) S. v. Waltershausen, Nachrichten von der kön. Gesellsch. d. Wissensch. in Göttingen. Jänner 1866, pag. 9, und Febr. pag. 61. — Zippe. Verhandlungen d. Gesellsch. des vaterländ. Museums in Böhmen. 1832, pag. 58 und 1842, pag. 82. — Kenngott, Sitzungsberichte d. k. Akad. zu Wien, Bd. IX, pag. 609 und Bd. X, pag. 183. — A. Reuss, Lotos 1853, pag. 157.

krystalle erscheinen angegriffen; sie sind innen hohl. Die Krystalle des Pyrargyrites finden sich häufig auf den Drusen des Silberkieses aufgewachsen. An zwei Stufen sieht man auf solchem Pyrargyrit, der auf Silberkies ruht, wiederum sehr kleine Kryställchen von Silberkies aufgewachsen. Es ist somit die erste Bildung des Silberkieses von dem zweiten Absatze zu unterscheiden. Das Arsen erscheint immer stark angegriffen und bildet in den Höhlungen der Stufen öfters lose klappernde Schalen. Es ist eine spätere Bildung als der erste Absatz von Silberkies, doch konnte ich die Bildungszeit nicht genauer ermitteln.

Die Krystalle des Silberkieses haben bis 5 Millim. Länge und 6 Millim. Breite, die größeren zeigen sich stark in die Breite entwickelt, während die meisten sehr dünn erscheinen und nur 1/2 bis 1 Millim. Breite zeigen.

Sie haben, wie bereits gesagt wurde, die Form einer sechsseitigen Säule mit einer stumpfen sechsseitigen Pyramide als Endigung (Fig. 1). Untergeordnet kommen öfters Abstumpfungen der Säulenkanten und als Seltenheit kleine Flächen vor, die für sich eine sehr spitze verwendete Pyramide geben würden (Fig. 2).

Die Flächen der stumpfen Pyramide sind selten eben, meist horizontal stark gerieft durch beständig sich wiederholende Kanten. Die Pyramide erscheint oft gestört, zu einer unebenen Fläche niedergedrückt oder an der Spitze eingedrückt (Fig. 3). Die Flächen des Prisma sind mehr glatt, doch kommen vertiefte Linien parallel der verticalen Kanten vor, auch zeigt sich zuweilen in der Mitte einer solchen Fläche in derselben Richtung eine Naht und eine feine federartige Streifung (Fig. 4). Man könnte demnach eine Zwillingsbildung vermuthen, doch die Erscheinung ist zu wenig constant und deutlich.

Ein physikalischer Unterschied der Säulen- oder der Pyramidenflächen, welcher auf einen rhombischen oder monoklinischen Charakter der als einfach angenommenen Form hinwiese, findet sich nicht. Die Drusen des Silberkieses erscheinen an der Oberfläche selten stahlgrau oder speisgelb, meist lebhaft messinggelb, tombackfarbig oder stahlblau angelaufen.

Wenn man einen Krystall, namentlich von den größeren, herunterbricht, erkennt man aus dem Ansehen des Querbruches sogleich, daß man ės mit keinem ursprünglichen Mineral zu thun habe. Im Innern erblickt man einen matten gelblichgrauen Kern.

Dieser ist umgeben von einer im Bruche stark glänzenden speisgelben Rinde, welche die Oberfläche des Krystalles bildet. An derselben Druse hat diese Rinde überall beiläufig dieselbe Dicke, so daß die kleinsten Krystalle wenig oder gar keinen grauen Kern zeigen, während bei den großen der Kern überwiegt. An manchen Drusen wiederum ist die Rinde ungemein dünn und die Krystalle bestehen fast nur aus dem grauen Mineral. An einer Stufe zeigt sich ein 5 Millim. langer Krystall, als einer der größten, mitten entzweigebrochen. Er besteht aus der glänzenden Rinde, weiter nach innen aus dem grauen Mineral, im innersten aber aus Pyrargyrit (Fig. 5).

Die angeführten Beobachtungen zeigen, daß der Silberkies kein selbstständiges, kein ursprüngliches Mineral, sondern eine Pseudomorphose sei, die aus mehreren Mineralien besteht.

Da die veränderten Krystalle, welche Silberkies genannt wurden, öfters die Endigung von derbem Leberkies bilden, so könnte man, ohne ins Detail einzugehen, eine Pseudomorphose von Leberkies nach irgend einem in sechsseitigen Säulen krystallisirten Mineral annehmen. Ohne Zweifel ist Zippe auf solche Weise zur Annahme einer Pseudomorphose von Leberkies nach Rothgiltigerz und nach Stephanit gelangt. Ich lasse hier dessen Beschreibung vom Jahre 1842 folgen:

„Prismatischer Eisenkies — Leberkies — (von Joachimsthal). Die Bestimmung dieser Species beruht auf den Drusen von sehr kleinen, kurz nadelförmigen Krystallen, an welchen, obwohl sie keine nähere Bezeichnung erlauben, doch das prismatische Krystallsystem sich erkennen läßt. Diese Drusen sind mit derben Massen von vollkommen verschwindender Zusammensetzung und ebenem Bruche verbunden. Ferner finden sich nierenförmige Gestalten mit glatter Oberfläche von denselben Verhältnissen der Zusammensetzung, endlich Pseudomorphosen *a)* nach Krystallen von Rothgiltigerz gebildet, sie sind meistens klein und oft so nett, daß sie äußerlich das Ansehen von wesentlichen Krystallen besitzen, einige derselben aber sind hohl, zeigen mitunter noch Reste des zerstörten Rothgiltigerzes und deutlich die Verhältnisse der Zusammensetzung; *b)* nach tafelförmigen Krystallen von prismatischem Melanglanz. Die Varietäten dieses Eisenkieses sind fast stets Begleiter von lichtem Rothgiltigerz. Oft sitzen die Krystalle dieses Minerales auf den Drusenhöhlungen der

derben Massen des Kieses, die nierenförmigen Gestalten haben gewöhnlich einen Kern von Rothgiltigerz, über welchem sie sich gebildet haben. Die Pseudomorphosen bilden zuweilen Drusen von halbkugeliger oder nierenförmiger Gestalt, in welchen mitunter auch Krystalle von Rothgiltigerz, wie es scheint als gleichzeitige Bildung, erscheinen, welche in ihrer Gestalt mit der des Eisenkieses übereinkommen. Die Farbe dieser Pseudomorphosen ist dunkel speisgelb, mitunter sind sie lebhaft bunt angelaufen".

Aus dem Angeführten schließe ich in Übereinstimmung mit Herrn Prof. Reuss, daß Zippe die kleinen dünnen Krystalle des Silberkieses für Markasit, die größeren von scharfer Ausbildung für Pseudomorphosen nach Pyrargyrit, die großen breiten Krystalle aber für Pseudomorphosen nach Stephanit gehalten habe.

Es läßt sich indessen keine Pseudomorphosenbildung nach Pyrargyrit annehmen, weil die Silberkies genannten Pseudomorphosen auch auf frischen Pyrargyritkrystallen aufsitzend gefunden werden, welche letzteren in diesem Falle verändert sein müßten. Daß auch keine Pseudomorphose nach Stephanit vorliege, zeigen die sogleich anzuführenden Messungen.

Ich machte den Versuch, die Form der veränderten Krystalle genauer zu bestimmen, kam jedoch eben so wie Sartorius v. Waltershausen zu schwankenden Resultaten, wie sie freilich bei einer Pseudomorphose nicht anders zu erwarten sind. Die Prismenflächen gestatten noch eher eine annähernde Messung als die Pyramidenflächen, welche selten glatt erscheinen. Ich gebe stets das Mittel aus mehreren Messungen, die bei den Prismenflächen bis 15 Minuten, bei den Pyramidenflächen bis auf 30 Minuten differiren.

Die sechs Säulenflächen sind mit *d, e, f, g, h, i*, die Pyramidenflächen mit *l, m, n, o, p, q*, die Abstumpfungen der Säulenkanten mit *r, s, t, u*, die kleinen Pyramidenflächen mit *x* und *x'* bezeichnet (Fig. 6).

An einem Krystall wurden bestimmt die Normalen der Flächen

de = 59°15′	*dr* = 17°49′	*dl* = 62°0′
ef = 59°58′	*du* = 18°30′	
fg = 60° 2′	*gt* = 17°15′	
gh = 60°21′	*re* = 41°26′	
hi = 60°42′	*ui* = 41°38′	
di = 60° 8′	*th* = 42°15′	

an einem zweiten Krystall für die aufeinander folgenden Prismenkanten:

59°30′
60°49′
59°50′
59°55′
61° 9′
59°10′.

An einem dritten und einem vierten Krystall, an welchem die Pyramidenflächen besser ausgebildet waren, konnten mehrere Winkel bestimmt werden, deren Werthe sich jedoch nicht mit einander in Beziehung bringen lassen, weil die Identität der Flächen zweier Krystalle im vorliegenden Falle nicht constatirt werden kann. Wenn daher dieselben Buchstaben wie bei dem ersten Krystall angewendet werden, so hat dies nicht den Sinn einer Gleichstellung der bezeichneten Flächen:

Dritter Krystall.		Vierter Krystall.
$dl = 62°25'$	$lo = 58°\ 0'$	$dl = 61°30'$
$em = 61°15'$	$mp = 58°45'$	$iq = 62°\ 0'$
$lm = 28°0'$		$hp = 62°\ 8'$

Es ließ sich an seinem fünften Krystall auch die Lage der kleinen Flächen x annähernd bestimmen. Die Säulenflächen d und i waren nicht sehr eben.

$du = 18°0'$ $dx = 33°0'$ $xx = 25°30'$
$ix = 32°0'$

Das Schwankende dieser Messungen und der Bestimmungen von Sartorius gestatten keine sichere Bestimmung des Krystallsystems, dies um so weniger, als über die vermuthliche Zwillingsverwachsung nichts entschieden ist. Denkt man sich die Krystalle als einfache hexagonale Formen, so hätte man außer dem Prisma ∞P und der Pyramide P, welche eine Mittelkante von circa 56° hat, noch das hemiëdrisch ausgebildete Prisma $\infty P\frac{3}{2}$ und die verwendete Pyramide $9P2$. Für das monoklinische System sprechen manche Messungen.

Da eine Pseudomorphose vorliegt, so entsteht jetzt die Frage, welchem der bekannten Mineralien die eben geschilderte Form angehöre. Ich muß gestehen, daß es mir nicht gelungen ist, diese Form mit der irgend eines bekannten Minerales, aus welchem diese eigenthümliche Bildung plausibler Weise hervorging, in Einklang zu bringen.

Mit einigem Zwange könnte man wohl zum Ziele kommen, doch hätte dies keinen Werth. Ich möchte daher vorläufig nur so viel festhalten, daß der Silberkies eine Pseudomorphose nach einem nicht näher bekannten Mineral sei.

Was die Mineralien anbelangt, aus welchen die Pseudomorphose besteht, hat man im Allgemeinen zu unterscheiden: 1. die dichte, im Bruche stark glänzende speisgelbe Rinde, sie hat meistens Kalkspathhärte; 2. den feinporösen gelblichgrauen Kern, von ungefähr Apatithärte, der nach der mineralogischen Bestimmung aus Schwefelkies (Leberkies) besteht; 3. den Pyrargyrit, welcher in den größten Pseudomorphosen im Centrum auftritt und in den derben Leberkiesmassen eingemengt vorkommt.

Es war mir nicht möglich, größere Mengen von Rinde für eine Analyse rein zu erhalten. Ich konnte blos die kleine Quantität von 50 Mg. auf Silber prüfen, welche 28 Pct. ergab. Eine zweite Partie von 822 Mg., welche ich untersuchte, bestand zum größten Theil aus der Substanz der Rinde, doch war schon etwas von dem gelblichgrauen Mineral beigemengt. Die erhaltenen Resultate stehen unter *b*. Eine dritte Partie von 304 Mg. bestand vorwiegend aus dem gelblichgrauen Mineral und enthielt weniger von der Rinde, die gefundene Zusammensetzung ist unter *c* angeführt. Ich fand für *b* das Eigengewicht 4·3, für *c* dasselbe zu 4·5, doch sind die Zahlen etwas zu niedrig, weil ich mit Stückchen operiren mußte, also die Porosität der Pseudomorphose ins Spiel kommt. Die Analysen, welche sich natürlicher Weise blos auf eine bestimmte Druse beziehen, ergaben:

	a	*b*	*c*
Schwefel		38·1	42·0
Eisen		41·4	48·4
Silber	28·0	20·3	9·3
		99·8	99·7

außerdem fanden sich Spuren von Arsen und Antimon.

Daraus läßt sich die Zusammensetzung der Rinde berechnen. Aus *b* und *c* ergibt sich nämlich für die Zunahme von 11 Pct. Silber eine Abnahme von 7 Pct. Eisen und 3·9 Schwefel. Der Zunahme des Silbers von 9·3—28 Pct., also um 18·7 Pct. entsprechen die Abnahmen von 11·9 und 6·6 Pct. für Eisen und Schwefel, demnach hat man für die Zusammensetzung der Rinde:

	a
Schwefel	35·5
Eisen	36·5
Silber	28·0.

Da die Rinde nicht an allen Drusen von derselben Beschaffenheit, bald etwas heller gefärbt und härter, bald etwas dunkler gefärbt und weicher erscheint, so halte ich dafür, daß sie nicht von einem einfachen Mineral, sondern von einem Gemenge gebildet werde.

Nach meinen Löthrohrversuchen enthält der gelblichgraue Kern der Pseudomorphose äußerst wenig Silber. Er besteht fast nur aus Eisen und Schwefel. Es läßt sich also die Zusammensetzung desselben nach der früher befolgten Methode aus *b* und *c* berechnen, wenn man die Abnahme des Silbergehaltes auf 0 voraussetzt, so erhält man für den Kern:

	d
Schwefel	45·5
Eisen	54·4.

Dies entspricht der Formel Fe_2S_3, doch kann nicht behauptet werden, daß der Kern von einem einfachen Mineral gebildet werde, um so weniger, als die derbe Masse, aus welcher sich die Silberkiesdrusen erheben, nach meiner Untersuchung an einer Stufe aus Eisensulfid FeS_2 besteht. Ich erhielt nämlich dem entsprechend für die derbe Masse (Leberkies) $s = 4 \cdot 88$.

Schwefel	52·6
Arsen und Antimon . .	Spuren
Silber	0·4
Eisen (Verlust)	47·0.

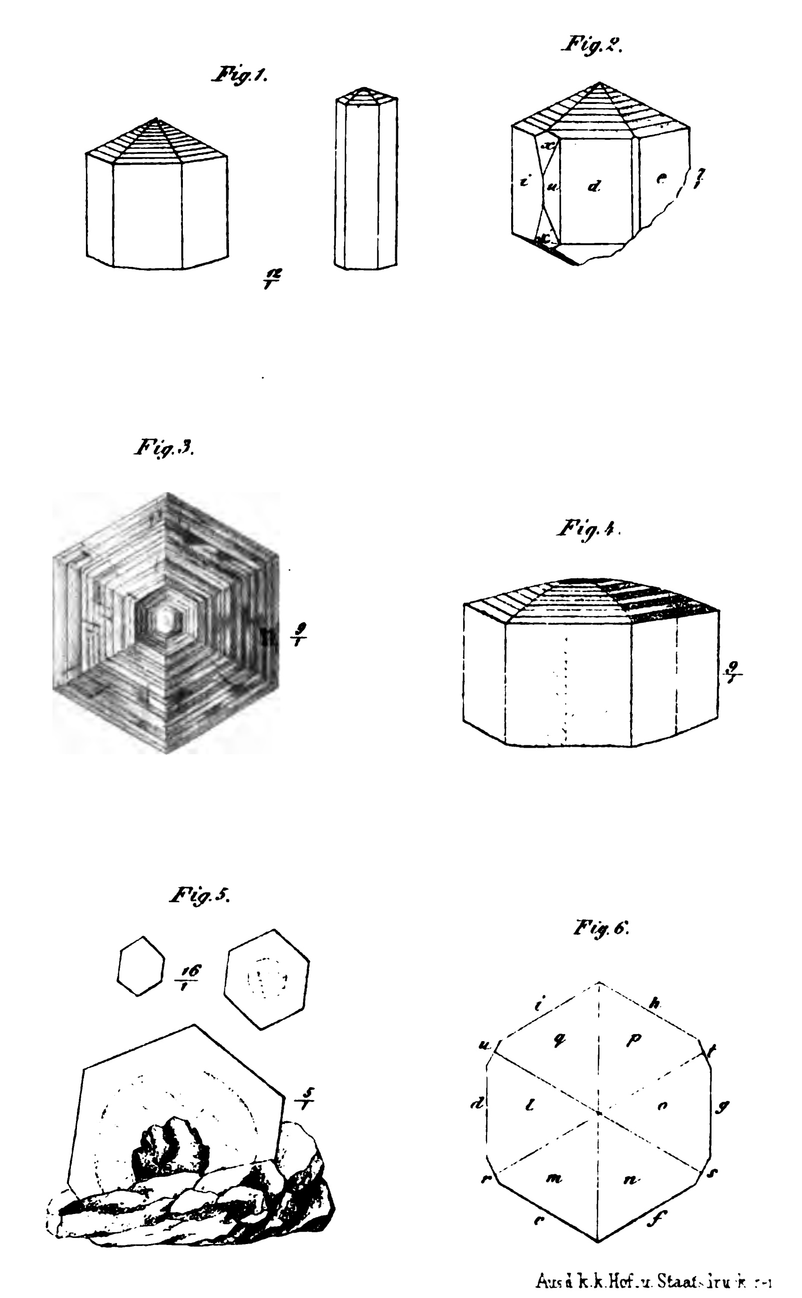
Der gelblich graue Kern besteht demnach wahrscheinlich aus einem Gemenge von Eisenkies und Magnetkies Die Rinde enthält

wohl überdies noch Silberglanz. Wenn man nämlich nach der angegebenen Methode unter der Voraussetzung rechnet, daß der Eisengehalt 0 wird, so erhält man für das Übrige die Zusammensetzung 15 Schwefel, auf 85 Silber, was dem Silberglanz entspricht.

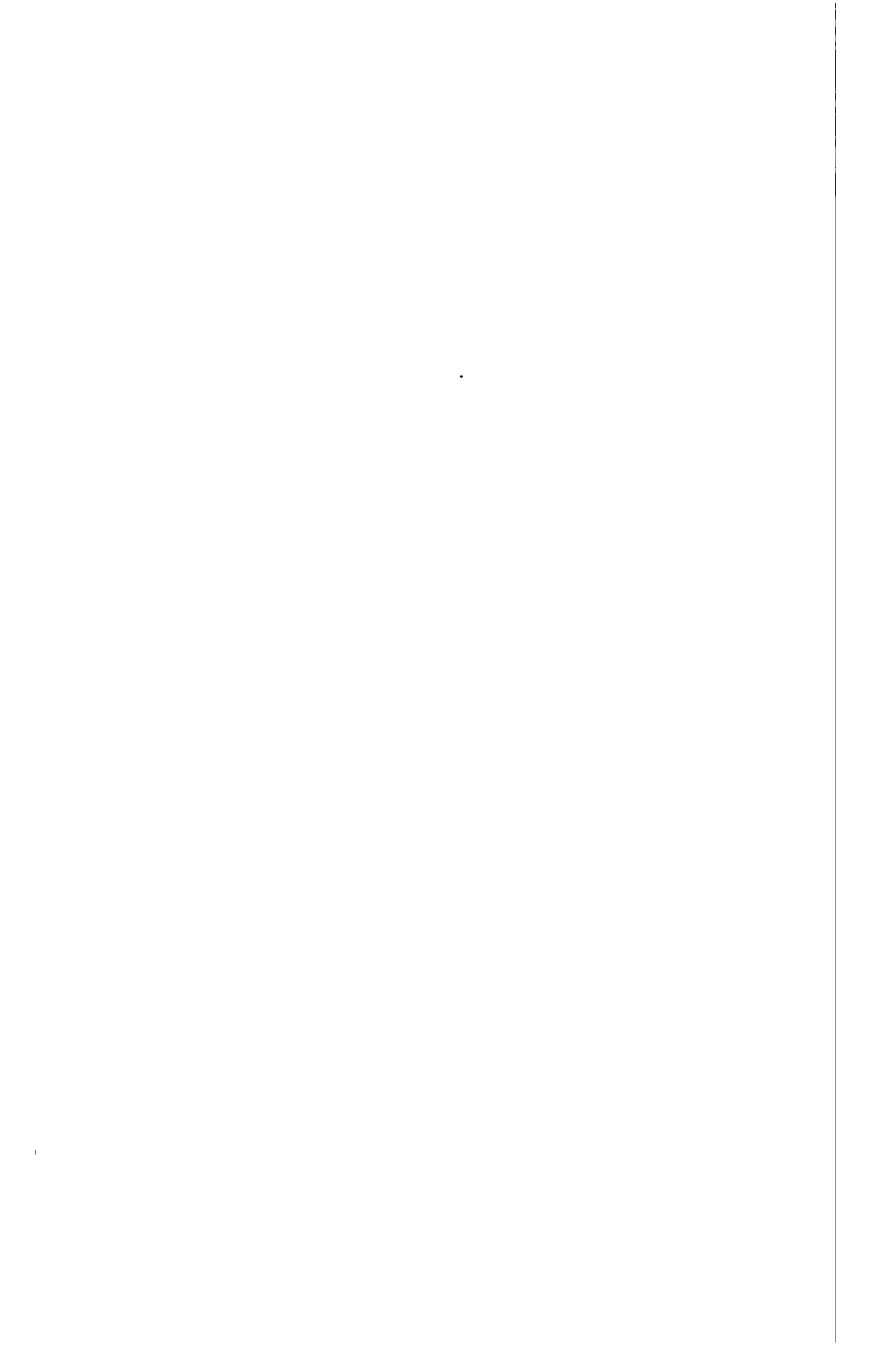
Aus den angeführten Beobachtungen ist also zu schließen, daß die Pseudomorphose im Ganzen aus Argentit, Pyrrhotin, Markasit, Pyrargyrit bestehe, welche darin zonenweise vertheilt sind.

Die stattgefundene Veränderung möchte ich so deuten, daß ein Mineral, welches die Bestandtheile des Pyrargyrites enthielt, verändert und dessen Substanz durch Eisensulfid verdrängt wurde, während sich Pyrargyrit bildete, der zum Theil von dem Leberkies umschlossen, theils in Krystallen auf den veränderten Drusen abgesetzt ward. Erst bei einer späteren Veränderung, welche auch die Pyrargyritkrystalle (die, wie gesagt, zum Theile hohl sind) betraf, wurde die Rinde der Pseudomorphosen mit Schwefelsilber imprägnirt.

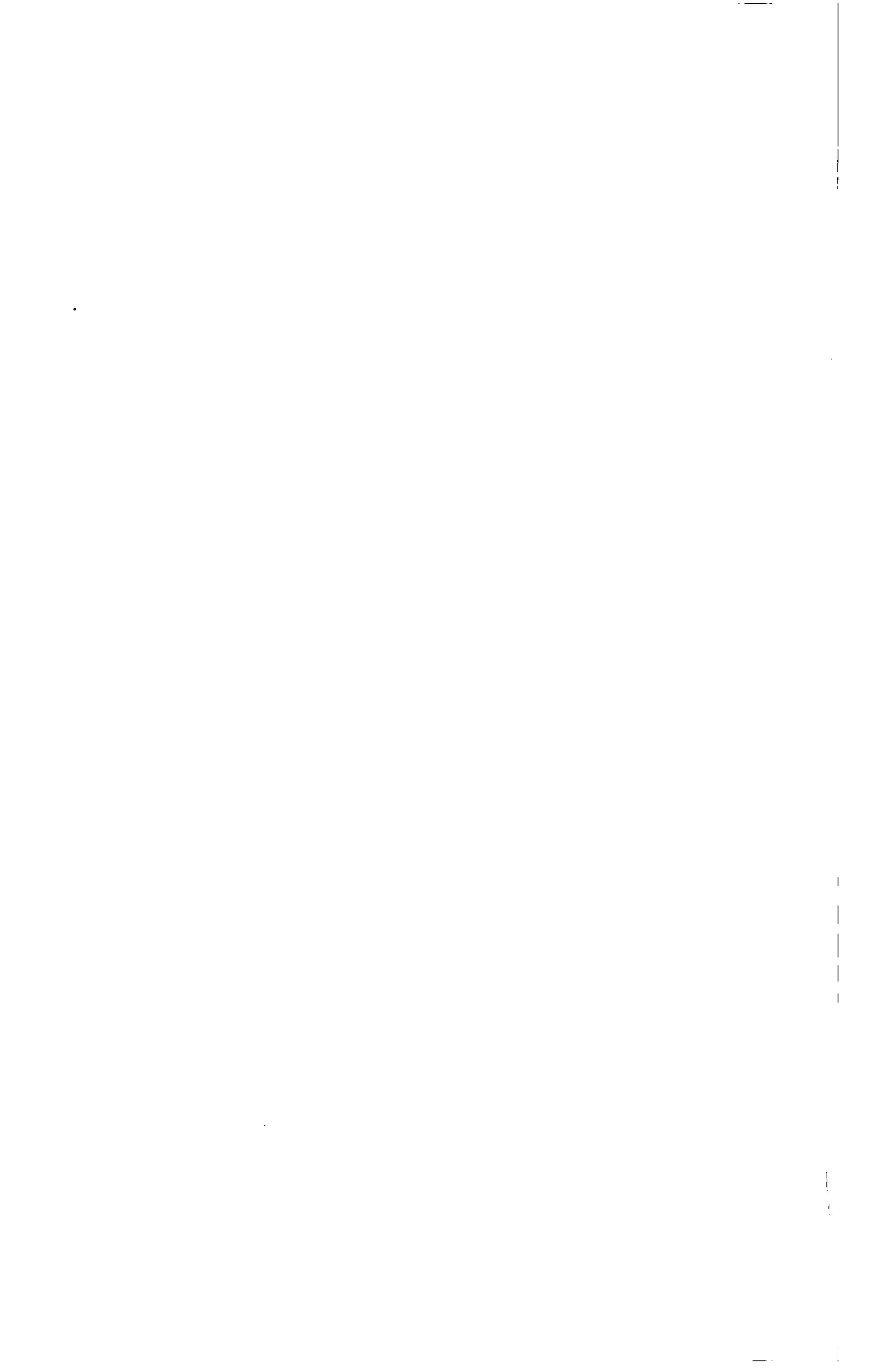
Die vorliegende Arbeit hat meist negative Resultate ergeben. Es hat sich gezeigt, daß der Silberkies kein selbstständig neues Mineral, sondern eine Pseudomorphose nach einem nicht näher bekannten Mineral sei, daß die Pseudomorphose aus Markasit, Pyrargyrit und höchst wahrscheinlich aus Argentit und Pyrrhotin zusammengesetzt sei; ferner daß die von Zippe angegebenen Pseudomorphosen von Leberkies nach Pyrargyrit und Stephanit höchst wahrscheinlich keine solchen, sondern eben Silberkies gewesen, endlich daß die früheren Angaben des Vorkommens von Pyrrhotin im Joachimsthal nicht richtig seien.



Aus d. k.k. Hof- u. Staatsdruckerei







Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND. III. HEFT.

Jahrgang 1866. — October.

(Mit 5 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1867.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

8.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



XX. SITZUNG VOM 4. OCTOBER 1866.

Der Secretär liest den Erlass des h. Curatoriums vom 25. August l. J., wodurch der kaiserl. Akademie eröffnet wird, daß Se. k. k. apost. Majestät mit a. h. Entschliessung vom 3. August l. J. die Wahl des Dr. Theodor Georg von Karajan zum Präsidenten der kaiserl. Akademie allergnädigst zu bestätigen, jene des Hofrathes Prof. Dr. Karl Rokitansky zum Vice-Präsidenten der Akademie zur Kenntniß zu nehmen, jene des Prof. Dr. Franz Ritter von Miklosich zum Secretär der philosophisch-historischen Classe zu genehmigen, ferner den Professor der Physik an der k. k. Universität in Wien und Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Dr. Karl Jelinek zum wirklichen Mitgliede der kaiserl. Akademie für die mathem.-naturwissensch. Classe zu ernennen, endlich die Wahl des Professors an der k. k. Universität zu Wien Dr. Victor v. Lang und jene des Custosadjuncten am k. k. Hof-Mineraliencabinete Dr. Gustav Tschermak zu inländischen correspondirenden Mitgliedern der mathem.-naturw. Classe zu genehmigen geruht haben.

Der Secretär gibt ferner Nachricht von dem am 19. September l. J. erfolgten Ableben des wirklichen Mitgliedes des Herrn Hofrathes Dr. Marian Koller, ferner von dem am 21. August erfolgten Tode des correspondirenden Mitgliedes des Herrn Conservators Heinrich Freyer in Laibach.

Über Einladung des Präsidenten geben sämmtliche Anwesende ihr Beileid durch Erheben von den Sitzen kund.

Das h. k. k. Ministerium für Handel und Volkswirthschaft übermittelt, mit Zuschrift vom 22. September das „Bulletin“ des botanischen Congresses zu Amsterdam im Jahre 1865 nebst der aus diesem Anlasse geprägten silbernen Gedenk-Medaille.

Das w. M. Herr Dr. L. Fitzinger in Pest übersendet eine Abhandlung: „Untersuchungen über die Abstammung des Hundes“.

Herr Prof. Dr. E. Mach in Graz übermittelt eine Fortsetzung seiner Abhandlung: „Über die physiologische Wirkung räumlich vertheilter Lichtreize“.

Das c. M. Herr Telegraphen-Inspector Dr. H. Militzer überreicht eine Abhandlung: „Über die Verwendung einer gemeinschaftlichen Batterie für vielfache Schließungskreise".

Herr Dr. A. Schrauf legt zwei Abhandlungen vor und zwar: *a)* „Über die optischen Werthe der Mineralvarietäten und allotroper Modificationen", *b)* „Über die Analogien zwischen den Refractionsäquivalenten und dem specifischen Volumen".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht aus dem Jahre 1865 und April—Mai 1866. Berlin, 1866; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 15—19. Wien, 1866; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1596—1608. Altona, 1866; 4°.

Bericht des k. k. Krankenhauses Wieden vom Solar-Jahre 1865. Wien, 1866; 4°.

Bulletin du congrès internationale de botanique et d'horticulture, réuni à Amsterdam les 7, 8, 10 & 11 Avril 1865. Rotterdam, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII. Nrs. 2—12. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 3e—13e. Livraisons. Paris, 1866; 8°.

Gesellschaft der Wissenschaften, k. Dänische: Oversigt i Aaret 1864. Kjobenhavn; 8°.

Gewerbe-Verein, nied.-österr.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 30—40. Wien, 1866; 8°.

Istituto, I. R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Memorie. Vol. XIII., Parte I. Venezia, 1866; 4°.

Karajan, Th. G. v., Abraham a Sancta Clara. Wien, 1867; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 21—28. Wien, 1866; 4°.

Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde. N. R. Vde of Mei aflevering. Utrecht, 1866; 8°.

Micquel, F. A. Guil., *Annales Musei botanici Lugduno-Batavi. Tom. II., Fasc. I.—V. Amstelodami, Trajecti ad Rhenum, Lipsiae, Londini, Parisiis et Bruxellis, 1865; Folio.*

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866. VI.—VII. Heft. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 230°—234° Livraisons. Tome VIII, Année 1866. Paris; 4°.

Museum, Geological, of Calcutta: Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. V. Part. 2. 8°; 3. Series. Nr. 10—13. 4°.

Reader. Nrs. 186—196, VII. Vol. London, 1866; Fol.

Reichsforstverein, österr.: Österr. Monatschrift für Forstwesen. XVI. Band, Jahrg. 1866, Juni- u. Juli-Heft. Wien; 8°.

Schroff, Carl D., Bericht über die 500jährige Jubelfeier der Wiener Universität im Jahre 1865. Wien, 1866; 4°.

Société Royale des Sciences de Liège: Memoires. Tomes XIX° et XX°. Liège, Bruxelles & Paris, 1866; 8°.

Society, the Anthropological, of London: The Anthropological Review. Nr. 8. February 1865. London; 8°.

— The Royal Astronomical: Memoirs. Vol. XXXIII. London, 1865; 4°.

— The Royal Geographical: Journal. Vol. XXXV. 1865. London; 8°. — Proceedings. Vol. X. Nrs. 3—5. London, 1866; 8°.

— The American Philosophical: Catalogue of the Library. Part II. Philadelphia, 1866; 4°.

Verein für Landeskunde von Nieder-Österreich in Wien: Blätter für Landeskunde von Nieder-Österreich. II. Jahrg. Nr. 5—8. Wien, 1866; 8°.

— Entomologischer, in Berlin: Berliner Entomologische Zeitschrift, redig. von Dr. G. Kraatz. Jahrg. I—VIII, und X. Jahrg. 1.—3. Heft. Berlin, 1857—1866; 8°.

Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. XXVI. Band, 1. & 2. Heft. (Jahrg. 1866. III & IV.) Wien; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 58—79. Wien. 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft, XV. Jahrg. Nr. 19—24. Gratz, 1866; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XVIII. Jahrg. 6. & 7. Heft. Wien, 1866; 4°.

Neue Fische aus dem Museum der Herren Joh. C. Godeffroy & Sohn in Hamburg.

Bearbeitet von dem w. M. **Prof. R. Kner** u. **Dr. Franz Steindachner.**

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. Juli 1866.)

Die vorliegende Arbeit umfaßt eine nicht unbedeutende Anzahl theils neuer, theils seltener oder ungenügend bekannter Fische, welche nebst anderer reicher zoologischer Ausbeute neuerlich von dem bereits rühmlichst bekannten Naturforscher Herrn Dr. Eduard Gräffe aus Zürich, der seit Jahren im Auftrage der Herren Joh. Ces. Godeffroy und Sohn in Hamburg die Inselgruppen der Südsee, namentlich die Fidjee-Phönix und Samoa- oder Schiffer-Inseln bereist, an das Museum der genannten Herren eingesendet wurden. Die Verdienste, welche sich durch solche großartige Unternehmungen, deren selbst von größeren Staaten nur selten ausgeführt werden, diese Herren um unsere Wissenschaft erwerben, sind um so höher anzuschlagen, als sie zugleich bemüht sind, die wissenschaftliche Bearbeitung der erzielten reichen Ausbeute alsbald bewährten Kräften anzuvertrauen und sie deren Veröffentlichung ohne irgend welche hemmende Bedingung in liberalster Weise begünstigen. Hiedurch wurden auch wir, durch gütige Vermittlung des Herrn Custos Schmeltz, der uns die Ausbeute an Fischen zusendete, in die Lage gesetzt, die hier folgende Bearbeitung derselben vornehmen zu können. Die Vollendung dieser Arbeit verzögerte sich nur etwas durch den Umstand, daß der Eine von uns gleichzeitig die Verpflichtung hatte, die von ihm begonnene Bearbeitung der „Novara-Fische“ möglichst schnell zum Abschluß zu bringen.

Die beigegebenen Abbildungen sind von der geschickten Hand des jungen Künstlers Herrn Konopitzky naturgetreu mit Sorgfalt ausgeführt.

Fam. Berycidae.

1. Myripristis humilis n.

Taf. I, Fig. 1, nat. Gr.

Br. 7, D. 12/15, V. 1/7, A. 4/11, P. 1/15, C. $\frac{6}{\frac{19}{5}}$, Squ. $\frac{5}{\frac{45}{8}}$.

Im Totalhabitus dem *Myr. hexagonus* Lin. sehr ähnlich unterscheidet sich diese Art doch mehrfach; durch weniger gewölbtes Stirnprofil, Zahl der Dorsalstrahlen (bei *hexagonus* 10—1/14); kleinere Augen und Schuppen, längere und tiefere Furche zwischen den Nasenknochen, aus welcher der Stiel des Zwischenkiefers sich vorschiebt; durch die Grösse dieser Nasenplatten, schmälere Stirn, stärkere Bedornung des Deckels und Vordeckels, niederere Dorsal- und Analstacheln und eine kaum eingebuchtete Caudale, während diese bei *hexagonus* wirklich gabelig getheilt ist.

Die Kopflänge erreicht beinahe $^1/_3$ der Totallänge und ist der größten Körperhöhe fast gleich.

Das Auge ist mäßig groß, der Durchmesser $3^2/_3$mal in der Kopflänge enthalten, die Stirnbreite zwischen beiden nur $^1/_3$ Diameter; die weite Mundspalte steigt schief an, das vordere knopfartig verdickte Ende des Unterkiefers paßt in den Einschnitt zwischen die Hälften des Zwischenkiefers.

Kiefer-, Vomer- und Gaumenzähne sind sämmtlich kurz sammtartig. Auf den Wangen liegen die Schuppen in fünf-, am Vorderrande des Deckels in einfacher Reihe; der übrige Theil des Kopfes ist unbeschuppt, aber nebst den vorderen Kiemenstrahlen nur mit Ausnahme der Schnauzenmitte mehr oder minder dicht mit rauhen Leisten besetzt, welche in kürzere Zähnchen oder längere Spitzen und Dornen auslaufen, die am stärksten an den Rändern der Deckelstücke, des Augenringes und der Suprascapula entwickelt sind; der Deckel selbst trägt zwei mäßig lange, glatte Stacheln. — Die Pseudokieme ist mäßig groß, die hintere Wand der Kiemenhöhle wird durch die Schwimmblase bauchig vorgedrängt, aber schwächer als bei *M. hexagonus*.

Die Stacheln der ersten Dorsale sind kurz, am längsten der vierte und fünfte, obwohl sie kaum den Augendiameter übertreffen; sie sind ausgezeichnet asymmetrisch. Die zweite Dorsale ist etwas höher und mehr abgerundet, ihr erster kürzerer Strahl zwar einfach,

aber gegliedert. Von den vier Analstacheln ist der dritte der stärkste aber nicht länger als der vierte. Die Anale ist mit der zweiten Dorsale gleich hoch und schon ihr erster Strahl gegliedert und getheilt. Die Caudale erreicht nicht halbe Kopflänge und ist nur schwach eingebuchtet; dem Hauptstrahle eines jeden abgerundeten Lappen gehen kurze *Fulcra*-ähnliche ungegliederte Stützen voraus, dem oberen 6, dem unteren 5. Die Ventralen sind fast gleich lang, die Pectoralen entschieden länger als die Caudale, da sie fast bis unter den zehnten Dorsalstachel reichen und $^1/_2$ Kopflänge etwas übertreffen.

Die derben Schuppen sind wie bei allen Arten dieser Gattung, mit starken Längsleisten versehen, die am Rande in eine einfache Reihe starker Zähne oder Stacheln auslaufen, deren Zahl zwischen 16 und 12 schwankt und die an den Schuppen des Schwanzstieles am längsten sind. Die größten Schuppen liegen hinter dem Schultergürtel zunächst der Seitenlinie, die kleinsten am Schwanze; 2—3 Reihen längs der Basis des gliederstrahligen Theiles der Dorsale und der Anale, wie auch vor der Caudale. Die schwach gebogene Seitenlinie durchbohrt 45 Schuppen.

Das Rückenprofil steigt von der Stirn und dem Hinterhaupte noch in mäßigem Bogen bis zur halben Länge der ersten Dorsale an und senkt sich dann in rascher Krümmung; das des Bauches bildet bis zur Anale einen sehr flachen Bogen und hebt sich dann mit starker Curve zum Schwanzstiele empor.

Die Färbung erscheint noch jetzt orangegelb an den Seiten des Kopfes und den Deckelstücken, im frischen Zustande war aber die Färbung an den Seiten des Rumpfes mennigroth; über den Spitzen der Pectoralen erstreckt sich ein grosser dunkler Fleck über 3—4 Schuppen.

Von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2107.

Fam. Sparidae.

2. Doydixodon fasciatum n.

Taf. I, Fig. 2, nat. Gr.

D. 12/15, A. 3/12 . . . Squ. lat. 46—47.

Die von Valenciennes in der Voy. Venus beschriebene Art, *D. Freminvillei* Val. pl. 15 von den Galopagos-Inseln, auf welche sich diese Gattung gründet, ist uns zwar unbekannt, da kein Exemplar

jenes Reisewerkes in Wien vorhanden ist, und wir können uns daher nur an den von Dr. Günther im Catalog der Fische des britischen Museums Vol. I, pag. 431 aufgestellten Gattungscharakter und bezüglich der Art an die fragmentarischen Angaben: D. 12/20, A. 3/15, l. l. 40—45 und die beiden Worte: „*uniform brownish*“ halten. Diesem zufolge ist nun sicher, daß die zwei uns vorliegenden Exemplare ohne Zweifel dieser Gattung angehören und sehr wahrscheinlich ist, daß sie eine zweite von der Valenciennes'schen verschiedene Art darstellen. — Was die Stellung dieser Gattung im System betrifft, so zählt sie Günther der Gruppe *Cantharini* in der Familie *Sparidae* zu, indem er angibt, daß der Gaumen zahnlos, das System der Kopfcanäle rudimentär und der Vordeckel unbewaffnet sei. Da aber diese Angaben nicht richtig sind und vielmehr das Gegentheil derselben eintrifft, so dürfte vielleicht noch fraglich sein, ob die Verwandtschaft dieser Gattung mit den Percoiden nicht etwa größer als mit den Sparoiden sei.

Die Kopflänge ist nahezu 4mal, die Körperhöhe $3^{1}/_{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Körperbreite 2mal in seiner Höhe; der Augendiameter mißt $^{1}/_{3}$ der Kopflänge und ist der Schnauzenlänge und der Stirnbreite zwischen den Augen gleich. Im Zwischen- und Unterkiefer stehen dreispitzige Zähne in mehreren Reihen, von denen die äußere die größten enthält. Der Vomer ist mit einer etwas längern als breiten Binde sehr feiner Zähne besetzt (nicht wie Günther sagt, zahnlos). Der Kiemendeckel endet in einen Stachel, der Rand des Vordeckels ist fein gezähnelt, doch scheinen die Zähne leicht abzufallen, da stellenweise der Rand glatt ist; Pseudokieme und Kiemendrüse sind ansehnlich groß; Kiemenstrahlen fünf vorhanden. Wangen, Schläfen und der oberste Theil des Deckels sind mit Rundschuppen bedeckt. — Die Zahl der Gliederstrahlen in der Dorsale 12 und der Anale 15 scheint, so wie auch die Färbung für diese Art charakteristisch zu sein. Der gliederstrahlige Theil der Dorsale und Anale ist bedeutend höher als der stachelige, die Caudale schwach eingebuchtet und $4^{2}/_{5}$mal in der Totallänge enthalten. Die Ventralen sind kürzer als die Pectoralen, welche 19 Strahlen enthalten, deren längste $1^{2}/_{5}$mal in der Kopflänge begriffen sind. Die Seitenlinie läuft parallel dem Rückenprofile und durchbohrt 46—47 Schuppen. Am nackten Oberkopfe münden zahlreiche große Poren und quer über den Nacken bildet die erste Schuppenreihe wie bei vielen

Pristipomatiden und Spariden ein von Verzweigungen des Canalsystems durchsetztes Nackenband.

Die Schuppen des Rumpfes sind ctenoid; die größten liegen unterhalb der Seitenlinie, die kleinsten an Brust und Bauch. Das Profil des Kopfes ist stärker als das des Rückens gekrümmt, das ventrale bildet nur einen flachen Bogen.

Färbung blaugrau; 12—14 sehr schwach ausgeprägte dunkle Binden laufen quer über den Rücken gegen die Seiten herab.

Von Iquique an der Westküste Süd-Amerikas; sub Nr. 3018.

3. **Haplodactylus regina** Var?

Aplodactylus regina Gay, Hist. Chile, Lam. I, Fig. 2.

D. 15/20, A. 3/8.

Ein sehr wohlerhaltenes fast 11″ langes Exemplar weicht in Färbung von Gay's Figur und Beschreibung derart ab, daß wir die Beschreibung desselben hier folgen lassen, da es mindestens eine schöne Farbenvarietät der genannten Art darstellt. — Die Körperhöhe über den Ventralen ist $3\frac{2}{3}$mal, die Kopflänge $4\frac{2}{3}$mal in der Totallänge enthalten, die Kopfbreite zwischen den Deckeln halber Kopflänge gleich, der Durchmesser des Auges etwas mehr als $\frac{1}{5}$ der Kopflänge, sein Abstand vom Schnauzenrande 2, vom andern Auge $1\frac{1}{2}$ Diameter. Schnauze und Stirn sind stark gewölbt, die Narinen doppelt, dem Auge genähert; die vordere größere ist, vorne und rückwärts von einem aufstehenden Hautlappen begrenzt, die dicke Oberlippe überdeckt großentheils die äußere Reihe der ziemlich grossen dreispitzigen Schneidezähne; der Oberkiefer reicht bis unter die vordere Narine. Der ganze Kopf ist dick überhäutet, der Deckel am Winkel in einen abgerundeten Hautlappen vorgezogen, die Pseudokieme gut entwickelt; die 4 Kiemenbogen sind mit Doppelreihen von Kiemenblättern und messerförmig compressen Rechenzähnen von mässiger Länge besetzt.

Die über der Pectoralbasis beginnende Dorsale ist ausgezeichnet heteracanth, der erste und vorletzte Stachel der kürzeste, der dritte bis siebente am längsten, aber viel kürzer als die ersten Gliederstrahlen, die fast halbe Kopflänge messen und nur von den ersten Gliederstrahlen der Anale noch übertroffen werden, deren Länge den Spitzen der Ventrale und Pectorale gleichkommt. Die Caudale ist halbmondförmig eingeschnitten, die gleich langen kurzen Lappen sind

zugespitzt. Nur die unteren fünf Strahlen der Pectorale sind einfach, bereits der sechste ist einmal aber blos eine Strecke weit getheilt. Alle Flossen sind von unbeschuppter Körperhaut überkleidet; die sehr kleinen dünnen und biegsamen Schuppen des Rumpfes so tief in die Haut eingebettet, daß sie nur mit dem hinteren Rande frei aus ihr vorstehen. Die Seitenlinie verläuft in ihrer vorderen Hälfte viel näher dem Rücken, mündet mit einfachen Röhrchen und erstreckt sich bis auf die Mitte der Caudale. After und Urogenitalmündung liegen nahe vor der Anale hintereinander.

Färbung. Rückenseite dunkler, am Bauche hell; an beiden aber hat sich bis noch ein schönes blaßes Karminroth größtentheils erhalten, das noch intensiver an der weichen Dorsale, der Anale und Caudale und an der Haut um die Augen, Narinen und an den Mundwinkeln erscheint. Der ganze Kopf, mit Ausnahme der Lippen, der Rumpf und alle Flossen sind dicht mit unzähligen kleinen schwarzen Punkten besäet, viel mehr als bei Gay's Figur. Überdies treten längs des Rückens 8—9 ungleich große und breite tief schwarze Flecken oder kurze Binden auf, zwischen denen die hellere Haut blos mit kleinen schwarzen Punkten besetzt ist. Über der Basis der vorderen Hälfte der stacheligen Dorsale ist die hellgelbe Flossenhaut schwarz punktirt, und auch die unteren einfachen Pectoralstrahlen zeigen gelbliche Färbung.

Von der Küste Chile's; sub Nr. 1720 [1]).

---

[1]) Von *Chaetodon dorsalis* C. V. fand sich sub Nr. 1560 von der Insel Mauritius eine hübsche Farbenvarietät vor. Sie zeichnet sich durch einen unter der Mitte der Dorsale und über der Seitenlinie sich über fünf Schuppen der Länge und zwei in der Höhe erstreckenden weißen Augenfleck aus, der durch die dunkel bleibenden Schuppenränder wie gegittert sich ausnimmt. Übrigens ist das unterbrochene schwarze Querband am Caudalstiele und der ebenfalls schwarze Fleck über den vorderen Analstacheln zugegen, wie auch die gliederstrahlige Dorsale und Anale schwarzgelb gesäumt sind. Die schmale schwarze Augenbinde setzt sich rings um die Kehlseite fort.

Fam. Trachinidae.

4. Percis tetracanthus Blk. Gth.

Fig. 18, nat. Gr.

D. 4/21, A. 1/17, V. 1/5, P. 1/16, C. 14 (ohne Stützen).

Obwohl diese ausnehmend schön gezeichnete Art bereits von Bleeker beschrieben und auch von Günther ganz gut charakterisirt ist, so dürfte doch die Abbildung derselben hier schon desshalb gerechtfertigt erscheinen, um sie noch schärfer von den nächst verwandten Arten *P. cancellata* C. V. und *millepunctata* Blk., die übrigens kaum von einander verschieden sein dürften, zu unterscheiden. Wir beschränken uns daher, hier auch nur diese Differenzen insbesondere hervorzuheben.

Von *P. cylindrica*, die auch ähnlich gefärbt und uns zur Hand ist, unterscheidet sie sich außer den blos 4 Stacheln in der Dorsale noch in folgender Weise. Die Bezahnung ist durchaus schwächer; im Oberkiefer stehen in äußerer Reihe zwar auch hier längere und stärker gekrümmte Spitzzähne, doch tritt keineswegs ein eigentlicher Hundszahn vor, der bei unseren Exemplaren von *cylindrica* auffallend groß ist, und erst weit hinter den mittleren 8 Zähnen folgt. Im Unterkiefer stehen in äußerer Reihe blos sechs längere Spitzzähne, von denen jederseits der letzte ein Hundszahn ist. Die Binde von Sammtzähnen hinter der äußeren Reihe in beiden Kiefern enthält viel kürzere Zähne als bei *cylindrica*, obwohl die Exemplare dieser kleiner als der vorliegende *tetracanthus* sind, und das Gleiche ist auch mit der Zahnbinde am Vomer der Fall. Der Deckel trägt blos am obern Rande einen deutlichen Dorn, während der untere kaum angedeutet ist und mehr einem stumpfen kaum gekerbten Fortsatze gleicht; doch ist auch der obere wahre Dorn im Vergleich mit *cylindrica* klein und hier auch der untere fast so lang und stark wie der obere. Die erste Dorsale beginnt erst hinter der Basis der Pectorale, während sie bei *cylindrica* über oder sogar etwas vor ihr anfängt; die vier Stacheln sind durchwegs kürzer und schwächer als die fünf bei *cylindrica*, der zweite und dritte fast gleichlang und der vierte sehr kurz. Auch die Gliederstrahlen der zweiten Dorsale und Anale bleiben relativ niederer, deßgleichen ist die gerade abgestutzte Caudale kürzer als bei *cylindrica* und mißt kaum über $1/_5$ Kopflänge. Die Ventralen, die bei

cylindrica über den Beginn der Anale zurückreichen, erreichen kaum den Anus; die Seitenlinie erstreckt sich blos auf halbe Caudallänge. Die Beschuppung verhält sich aber wie bei *cylindrica*, Oberkopf und Schnauze sind nackt, Wangen und Deckelstücke beschuppt, daselbst, am Vorderrücken und der Brust liegen die kleinsten Schuppen.

Bezüglich der Farbenzeichnung, die durch die Abbildung besser, als durch Beschreibung veranschaulicht wird, ist nur hervorzuheben, daß die Caudale an der Basis der unteren Hälfte tief schwarz, an der Mitte der hinteren Hälfte bis zum Saume hellweiss und die Flosse außerdem noch mit schwarzbraunen Punkten besetzt ist; ein intensiv schwarzer rundlicher Augenfleck deckt auch die untere Hälfte der Basis der Pectorale.

Von den Samoa-Inseln.

Fam. Trichiuridae Gth.

5. Thyrsites atun C. V.

Syn. *Thyrsites altivelis* Rich. — *Thyrsites chilensis* C. V. Gay. Hist. Chil. II, p. 226.

1. D. 20—21, 2. D. 13+VII, A. 12+VII, P. 14, V. 1/5, C. 15 (nebst zahlreichen Stützen).

Das uns vorliegende Exemplar stimmt zu Richardson's Angaben viel besser als zu jenen von Günther, und besitzt in der That hinter der zweiten Dorsale und der Anale je sieben Flösschen und die Stacheln der ersten Dorsale übertreffen an Höhe bedeutend die Gliederstrahlen. Der Kopf mißt $^1/_4$ der Körperlänge ohne Caudale, die mit ihrem oberen, viel längeren Lappen $^2/_3$ der Kopflänge ausmacht. Der Unterkiefer ist viel länger als der obere und an der verdickten Symphyse nach auf- und rückwärts abgestutzt. Die Zähne in beiden Kiefern sind einreihig, compreß, dreiseitig, spitz, ungleich groß und stehen ziemlich entfernt von einander, die hinteren sind länger als die der Symphyse näheren, letztere selbst ist wie die Mitte des Zwischenkiefers zahnlos. Der Vomer trägt ähnliche aber viel stärkere Zähne und zwar rechts drei, links zwei hintereinander. (Zahl und Größe dieser Zähne ist ohne Zweifel so variabel, wie die Zahl der Flößchen hinter der Dorsale und Anale.) Das Auge mißt $^1/_6$ der Kopflänge und steht $2^1/_2$—$^2/_3$ Diameter von der Schnauzenspitze entfernt; die Pseudokieme ist groß. Kleine und dünne Schuppen sind nur beider-

seits des Rückens vorhanden, die Seitenlinie verläuft vorne nahe dem Rücken und mündet durch längliche Röhrchen auf den Schuppen, gegen Ende der ersten Dorsale senkt sie sich rasch zur halben Körperhöhe und verläuft dann längs dieser bis zur Caudale. — Die weichen Strahlen aller Flossen sind mehrfach getheilt und lang gegliedert, die letzten hinter der zweiten Dorsale und Anale zeigen aber den echten Bau von Flößchen, wie sie echten Scomberiden zukommen. Das erste Flößchen sowohl hinter der zweiten Dorsale wie der Anale ist noch durch Haut mit der zweiten Dorsale und Anale verbunden, so daß eigentlich oben und unten acht Pinnulae vorhanden sind. Die Dorsalstacheln sind mit Ausnahme der letzten kurzen viel höher als die Gliederstrahlen der übrigen Flossen lang sind; die Ventralen sehr klein, die Spitzen der Pectoralen kommen aber an Länge den Dorsalstacheln fast gleich. — Die Flossenhaut zwischen den Stacheln der Dorsale ist fast ganz tief schwarz, die übrigen Flossen sind einfärbig hell, der Rücken schwärzlich, Seiten und Bauch silberig; der After liegt nahe vor der Anale.

Länge 23"; von Valparaiso, sub Nr. 2306.

Unseres Erachtens sollte diese Gattung von den echten Scomberiden nicht getrennt werden, wie dies von Günther geschieht, der sie bekanntlich seiner Familie *Trichiuridae* beizählt, zu der auch *Lepidopus* und *Trichiurus* gerechnet werden, wobei auf ihren gänzlich verschiedenen Flossenbau wohl gar zu wenig Gewicht gelegt wird.

Fam. Carangidae Gth.

6. Caranx trachurus Lac.

Syn. *Scomber trachurus* Lin. Cuv. — *Caranx declivis* Jen. Beagl. pl. 14. — *Trachurus trachurus* Cast. Gth.

Ein 19" langes Exemplar von Valparaiso stimmt in Strahlenzahl und allen Merkmalen mit Exemplaren aus der Adria, nur ist es noch derart vollständig beschuppt, daß selbst die Schienen des Vorderrumpfes bis nach der Senkung derselben zur halben Schwanzhöhe von ihnen überdeckt und völlig unsichtbar sind. Überdies sind diese Lateralschienen viel dünner als am Schwanze und gänzlich ungekielt. Vielleicht deutet dies doch auf einen Artunterschied hin, obwohl sonst keine wesentlichen Verschiedenheiten aufzufinden sind.

Sub Nr. 2307.

7. Seriola bonariensis C. V.

1. D. 7, 2. D. 1/30. A. 2 + 1/21.

Diese Art steht durch die hohe, stark compresse Körpergestalt dem *Micropteryx chrysurus* sehr nahe, unterscheidet sich aber von diesem durch die Kürze der abgerundeten Pectorale und den Mangel der Bauchschneide. Von anderen *Seriola*-Arten, namentlich *S. Dumerilii* Ris. weicht sie ab: durch die auffallende Kürze und Stärke der Dorsalstacheln, welche denen von *Paropsis signata* Jen. gleichen. — Die Körperhöhe direct vor der zweiten Dorsale ist circa 3mal, die Kopflänge 4½mal in der Gesammtlänge enthalten. Der Durchmesser des Auges erreicht nicht ganz ⅕ Kopflänge, sein Centrum fällt genau in halbe Kopflänge, die Schnauzenlänge beträgt 1⅔ Diameter; die größte Kopfbreite erreicht nicht dessen halbe Länge. Stirn und Scheitel erheben sich in der Mittellinie in einen schneidigen Kamm, der sich bis zur ersten Dorsale fortsetzt. Kiefer, Vomer, Gaumenbeine und Zunge tragen Binden sehr feiner Sammtzähne; der Vordeckel ist abgerundet. Der vor der Dorsale liegende, nach vorne gerichtete Dorn ist ganz unter der Haut verborgen. Die beiden letzten der sieben starken oder kurzen Stacheln sind so kurz, daß sie selbst aufgerichtet kaum über die häutige Scheide vorragen, in welche sich alle völlig zurücklegen lassen. Die stark ausgebildete zweite Dorsale ist an Länge der Basis der halben Kopflänge gleich, aber etwas weniger hoch; die Basis der Anale beträgt 1½mal die der zweiten Dorsale. Sowohl die Basis der zweiten Dorsale wie der Anale ist von einem Schuppenfalze bedeckt. Die abgerundete Pectorale übertrifft die halbe Kopflänge nur wenig, die Spitzen der etwas hinter den Pectoralen eingelenkten Ventralen sind länger als die Pectoralen, reichen aber nicht bis zum After. Der Schwanzstiel ist kurz und dünn, die Lappen der tief gabeligen Caudale sind zugespitzt und der untere etwas länger. — Das Profil des Rückens steigt von der Schnauze in starker Krümmung bis zur zweiten Dorsale und senkt sich dann allmählich längs derselben; die des Bauches erreicht den tiefsten Stand an den beiden freien Analstacheln und erhebt sich dann rascher zum Schwanzstiele. — Rumpf, Wangen, der obere Theil des Deckels und die Caudale sind mit kleinen ganzrandigen Schuppen bedeckt, die gegen den Caudalstiel grösser werden und mit ausgeprägten concentrischen Streifen versehen sind. Die Seiten-

linie bildet vorne einen Bogen, verläuft aber in der hinteren Hälfte geradlinig; die Schuppen, welche sie durchsetzt, gleichen den übrigen an Gestalt und Grösse.

Sehr bezeichnend für diese Art ist die schiefe, hinten ziemlich breite schwarzbraune Binde, welche vom Nacken über den Schultergürtel durch das Auge verlauft und schmäler werdend, am Rande des Präorbitale endet.

In einem schönen Exemplare von S. Helena, sub Nr. 3021.

Fam. Scombridae Gth.

8. Schedophilus marmoratus n.

Diese zu Günther's Scombriden-Gruppe *Coryphaenina* gehörige Gattung steht nahe an *Brama;* das vor uns liegende, an den Flossenstrahlen leider beschädigte Exemplar ist wohl zunächst dem *Sched. maculatus* Gth. verwandt, aber durch abweichende Stachelstrahl und Färbung doch zu verschieden, um es als bloße Varietät desselben anzusehen.

D. 11/27, A. 3/24, V. 1/5.

Die Körperhöhe ist kaum über 2mal in der Körper-, die Kopflänge etwas über 4mal in der Totallänge begriffen, das Auge $3^2/_5$mal in der Kopflänge, die Stirnbreite gleich dem Augendurchmesser. Die gewölbte Schnauze fällt steil ab, die Stirn ist flach; hinter ihr erhebt sich aber das Profil höckerförmig und setzt sich mit gleicher Krümmung bis zur Dorsale fort. Vor- und Zwischendeckel sind stark gezähnt, der Deckel selbst läuft in zwei biegsame Dornspitzen aus, auch der ganze schmale Suborbitalring nimmt sich wie gezähnelt aus, ist aber nur mit weichen biegsamen Kerben versehen. Die Kiefer tragen eine Reihe feiner Hakenzähne, Vomer und Gaumen sind zahnlos. Die Pseudobranchie ist ziemlich kurz aber langfransig und eine ansehnliche Kiemendrüse vorhanden. Der ganze Kopf mit Ausnahme der Stirn und Schnauze ist mit kleinen Schuppen besetzt, welche wie die des Rumpfes cykloid und mit starken concentrischen Streifen verseben sind. Auch sämmtliche Flossen sind großentheils überschuppt. Die Ventralen sind genau unter den Pectoralen eingelenkt und enthalten ziemlich lange Strahlen, deren innerer durch Haut an den Bauch geheftet ist. Die Seitenlinie verläuft im oberen Drittel der

Höhe und senkt sich erst am Schwanzstiele zur halben Höhe herab, sie mündet mit einfachen Röhrchen.

Der Körper zeigt auf hellbraunem Grunde graue Wolkenflecken, die sich häufig ringförmig abschließen und in der Mitte die helle Grundfarbe zeigen; vier große schwarze Flecken bedecken die Länge der Anale, reichen bis an den Flossensaum und lassen zwischen sich hellgelbe Räume, fünf ähnliche schwarze Flecken stehen querüber auf der übrigens hellgelben Caudale, in deren halber Länge noch zwei blassere grosse ovale Flecken schief gegen die Basis der Flosse geneigt stehen; mindestens sechs bis sieben schwarze Flecken bedecken endlich die Dorsale, die ebenfalls bis an den Flossensaum reichen und zwischen denen wie an der Anale die Flossenhaut hellgelblich erscheint.

In einem Exemplare aus der Südsee. Sub Nr. 2181.

Fam. **Gobiidae** Gth.

9. **Gobius amiciensis** C. V.

Diese kleine und gedrungene hohe Art steht dem *G. echinocephalus* Rüpp. äußerst nahe, und ist von ihm, wenn überhaupt wesentlich nur durch das Vorhandensein von zwei ziemlich weit hinten stehenden Hundszähnen im Unterkiefer, die relativ lang und kräftig sind, verschieden.

Da weder Cuv. Val. noch Günther die Schuppenzahl angeben, so ergänze ich diese hiemit: sie beträgt ebenfalls wie bei *echinocephalus* 23 oder 24.

Von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2148 C. und 2151.

Fam. **Blenniidae** Gth.

10. Gatt. **Petroscirtes longifilis** n.

Fig. 5, nat. Gr.

Br. 6, D. 25, A. 16, V. 3, P. 14—15, C. 11 (ohne Stützen).

Die Körperhöhe $5^{2}/_{5}$mal, die Kopflänge $4^{3}/_{4}$mal in der Totallänge enthalten, das Auge $3^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge, die Breite der Stirn zwischen den Augen kaum über $^{1}/_{2}$ Diameter. Ein dünnes aber ziemlich langes und gefranstes Tentakel steht am obern Augenrande. Im Unterkiefer jederseits ein gekrümmter und bedeutend längerer Hundszahn als im Oberkiefer. Die Dorsale beginnt vor der engen

Kiemenöffnung, ihre drei ersten Strahlen sind fadig verlängert und $1^{2}/_{3}$mal so lang wie der Kopf. Der erste Ventralstrahl ist ebenfalls sehr lang und reicht bis zur Anale zurück. Die Caudale ist durchaus nicht eingebuchtet, sondern abgestutzt und von Kopfeslänge. — Die schmutzig gelblichweiße Grundfarbe ist in der obern Körperhälfte durch eine blaßbraune Marmorirung fast ganz verdrängt, und tritt nur hie und da in Form rundlicher Flecken hervor; überdies ist der Rumpf mit vier undeutlich abgegrenzten, dunkleren, ziemlich breiten Querbinden geziert. Die verticalen Flossen sind schwärzlich oder weiß gefleckt oder gesprenkelt, deßgleichen der Kopf. An der Caudale bilden die dunklen Fleckenreihen längs der Strahlen selbst fast quere, abwechselnd helle und dunkle Binden; die Tentakeln über dem Auge sind schwarz, vom Auge zur Kehle herab ziehen zwei verwaschene braune Binden, die mit weißlichen Punkten gesprenkelt sind.

Diese Art steht in Strahlenzahl, fadig verlängerten vorderen Dorsalstrahlen dem *P. mitratus* Rüpp. Atl. Taf. 28 sehr nahe, doch ist die Stirnbreite zwischen den Augen viel zu gering, die Stirn selbst tief concav, die Caudale nicht eingeschnitten, und noch dürfte der lange mittlere Ventralfaden so wie die Färbung sie als unbeschriebene Art rechtfertigen, denn aller dieser Verhältnisse geschieht bei den ihr übrigens nahestehenden Arten keine Erwähnung.

Von den Samoa-Inseln; sub Nr. 2148 *a*.

11. Salarias striato-maculatus n.

Fig. 4, nat. Gr.

D. 12/20, A. 22, V. 2.

Die Körperhöhe der Kopflänge nahezu gleich und fast $^{1}/_{6}$ der Totallänge, das Auge $4^{1}/_{2}$mal in der Kopflänge, weniger als 1 Diameter vom steil abfallenden Schnauzenrande entfernt; über den Augen gefranste oder gefingerte Tentakeln, die kürzer als der Durchmesser des Auges sind, zwischen dessen ein kleineres, auch gefiedertes und noch kürzeres aber 6—7mal fingerig gespaltenes an den Narinen, aber keines am Hinterhaupte oder Nacken. Die sehr breite Mundspalte reicht bis unter den hinteren Augenrand; die Kieferzähne sind kurz, fein, sehr zahlreich und kein Hundszahn vorhanden. Die zweite Abtheilung der Dorsale ist bedeutend höher als die erste und als die Anale. Beide Flossen reichen nicht bis zur Caudale, sondern lassen

ein Stück des Schwanzes frei. Die Pectoralen bleiben nur wenig hinter der Kopflänge zurück, die Caudale ist viel kürzer, die Ventrale etwas kürzer als die Caudale; alle Flossenstrahlen sind einfach; nur die mittleren der Pectorale und Caudale getheilt. Die Seitenlinie verläuft vorne nahe dem Rücken, von der Einbuchtung der Dorsale an senkt sie sich allmälich zur halben Höhe des Rumpfes und wird am Schwanzstiele undeutlich. Die ganze Dorsale ist mit mehreren Längsreihen schwärzlicher Striche besetzt, die Caudale mit Querreihen schwarzer Punkte; längs der Seiten des Rumpfes stehen ebenfalls ziemlich zahlreiche, wenig reguläre schwarze Flecken, die gegen den Bauch meist zu senkrechten Strichen werden. Die Anale ist einfärbig, die Wangen sind dicht schwarz punktirt; vom hintern Augenrande zieht eine etwas undeutliche schwarze Binde senkrecht zum Mundwinkel herab; helle große Flecken an der Kehle zeigen Neigung zu Querbinden zu verschmelzen.

Diese Art steht wohl den beiden: *S. Dussumieri* C. V. und *sumatranus* Blk. zunächst, dürfte aber mit keiner gleichartig sein, daher wir sie als neu betrachten, ohne darauf Gewicht zu legen, da gerade viele Arten dieser Gattung nur ungenau beschrieben sind, und unsere Kenntniß über Farben-Varietäten, Sexualdifferenzen u. dgl. äußerst gering ist.

Von der Insel Mauritius; sub Nr. 1554.

12. Blennophis semifasciatus n.

Fig. 6, nat. Gr.

Br. 6, D. 11/15, A. 18, P. 14, V. 2. C. $\overset{6}{\underset{6}{\overline{\underline{13}}}}$.

Die Körperhöhe 5mal, der Kopf 4mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten, die eingebuchtete Caudale nahezu von Kopfeslänge. Das Auge in letzterer $5^2/_3$mal begriffen, die Stirnbreite kleiner als der Augendurchmesser. Die Gestalt ist ziemlich compreß, der Unterkiefer bedeutend kürzer als der Zwischenkiefer und ganz unter diesem zu verbergen. Zunächst seiner Symphyse und zwar ganz am äußern Rande stehen 4 Hundszähne, von denen die beiden äußern stark nach aus- und rückwärts gekrümmt, die beiden mittleren schief nach außen gerichtet sind. Weiter zurück folgen fast in halber Länge des Unterkiefers zwei kleinere auch stark gekrümmte Zähne. Im Zwischenkiefer stehen nur vier Zähne, die fast bis zur Spitze in Hauttaschen verborgen liegen und nach hinten gekrümmt sind.

Die Pectoralen sind kaum kürzer als der Kopf, ihre mittleren Strahlen die längsten und getheilt, die drei unteren ungetheilt, die Ventralen reichen über die halbe Länge der Pectoralen zurück. Vor jedem der abgerundeten Caudallappen stehen sechs kurze aber ziemlich starke Pseudo- oder Stützstrahlen, die mittleren Strahlen der Flosse sind einfach gablig getheilt. Der Leib ist unbeschuppt, die Seitenlinie verläuft näher dem Rücken und mündet durch einfache Röhrchen, verschwindet aber unter dem Anfang der zweiten Dorsale.

Die Grundfärbung ist noch jetzt röthlichgelb und war im Leben wahrscheinlich hochroth. Dicht gedrängte schwarze Pigmentpunkte bilden am Rücken 9—10 kurze, ziemlich breite Binden, die bis zur Seitenlinie herabreichen. Ähnliche Punkte halten auch die Basis der Anale besetzt; die hintere kleinere Hälfte der Pectorale ist schwarz, die vordere gelb.

Diese von der einzigen bisher bekannten Art *Bl. Webbii* Val., welche von den canarischen Inseln stammt, sicher verschiedene Art, fand sich bei Iquique, an der Westküste Süd-Amerika's; sub Nr. 3019.

13. Myxodes cinnabarinus? n.

Br. 6, D. 35/6, A. 2/24, V. 3, P. 12.

In der Zahl der Flossenstrahlen und in den Messungsverhältnissen weicht unser Exemplar durchaus nicht wesentlich von *M. viridis* C. V. ab, doch ist es nicht wie dieser (s. C. V. pl. 335 und Gay Hist. Chile, Atl. lam. 10. f. 1) grün, sondern prachtvoll mennig- oder fast zinnoberroth noch jetzt gefärbt, daher wir doch in einigem Zweifel sind, ob es zu *viridis* als bloße Farbenvarietät bezogen werden darf, oder nicht.

Die Körperhöhe ist nahezu 6mal, die Kopflänge 6½mal in der Totallänge enthalten. (Günther gibt bei *viridis* die Körperhöhe gleich der Kopflänge und diese zu ⅙ der Totallänge an). Der Augendurchmesser ist gleich der Schnauzenlänge. Der Hinterrand des Deckels trägt über einer Einbuchtung eine lange, dornähnliche, aber biegsame Spitze, hinter den Deckeln ragen die letzten oder höchsten Kiemenstrahlen frei mit ihren Spitzen vor. Die Pectorale mißt ⅙ der Totallänge, sie sitzt auf breiter überschuppter Basis auf und ihre

Gliederstrahlen, die sämmtlich ungetheilt bleiben, nehmen bis zum neunten an Länge rasch zu und dann ebenso rasch ab. Die Seitenlinie biegt über den Spitzen der Pectorale zur halben Körperhöhe herab und verläuft dann geradlinig aber nur schwach sichtbar bis zur Caudale.

Die Färbung ist zinnoberroth, einzelne noch intensiver rothe Flecken liegen am Kopfe, ein silberiger Fleck mit bläulichem Schimmer hinter dem Auge, ein zweiter am Kiemendeckel. Die Pseudobranchie besteht nur aus wenigen Fransen.

Das $4^2/_3''$ lange Individuum ist ein Weibchen mit ziemlich reifen Eiern und ohne Genitalpapille; Fundort Mejillones? sub Nr. 3020.

14. **Tripterygium hemimelas** n.

Br. 5, D. 3+13+10, A. 19, V. 2, P. 15, C. 13, . . .
Squ. lat. 33—34 transv. $\frac{3-3^1/_2}{6}$.

Stimmt in Zahl der Flossenstrahlen aber nicht der Schuppen mit *Tr. trigloides* Blk. und weicht auch in Färbung ab. Die Kopflänge unseres wahrscheinlich jungen Exemplares übertrifft die Höhe bedeutend und beträgt $^1/_4$ der Körperlänge (ohne Caudale, die kürzer als der Kopf ist); das Auge $3^1/_2$mal in der Kopflänge, die Schnauzenlänge vor ihm einen Augendiameter, die Stirnbreite inzwischen kaum über $^1/_2$ Diameter. Die Schnauze fällt wie bei einer *Trigla* steil ab, doch stehen die gleichlangen Kiefer noch etwas vor; die Kiefer und der Vomer querüber tragen Binden feiner Spitzzähne, unter denen keine den Namen Hundszähne verdienen. Der Suborbitalring ist für den weiten durchziehenden Canalast mit einer Leiste versehen, auch der vordere knöcherne Augenrand ragt stark vor. Die erste Dorsale beginnt sogleich am Nacken, ihre drei Strahlen sind die niedersten, die der zweiten bereits bedeutend höher und am höchsten die der dritten. Die Strahlen aller drei Dorsalen und der Analen sind einfach wenn auch die hinteren der zweiten und dritten Dorsale und der Anale gegliedert sind.

Auch in den Pectoralen sind blos die mittleren und längsten Strahlen, die über den Anfang der Anale zurückreichen, getheilt; die Ventralen erreichen mit ihrem inneren, längeren und ungetheilten Gliederstrahle die halbe Länge der Pectorale. Die Schuppen sind am Rande fein bewimpert und in Form und Structur denen vieler Gobien

ähnlich, fast fünfeckig. Die Seitenlinie mündet an den vorderen 16 Schuppen durch aufsitzende weite knöcherne Röhrchen, bricht dann ab und setzt sich in halber Schwanzhöhe wieder bis zur Caudale fort, aber blos durch Poren mündend.

Grundfarbe hell bräunlich oder grünlich grau, Kehle, Brust, untere Hälfte der Deckelstücke und Schnauzenspitze schwarz, ebenso der Schwanz von der dritten Dorsale angefangen bis zur Caudale und in der Mitte desselben jederseits ein großer weißer Augenfleck (oder vielleicht eine weiße Querbinde?); Pectorale, Ventrale und Caudale hell, letztere fast weiß, Dorsale und Anale schwarz punktirt und gefleckt, so auch der Oberkopf und Rücken.

Länge 15‴; von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2148 *b*.

15. Strabo nov. gen.

Char. *Corpus sublongum, valde compressum, squamis cycloideis bene evolutis tectum, linea lateralis nulla, dentes intermaxillares et inframaxillares serie externa majores, conici, curvati, internis scriebus sicut et in Vomere et Palatinis dentes parvi acuti, genae et occiput squamatae, pinnae dorsales duae, prima spinis gracilibus 5—6, secunda longior radiosa, A. retro p. pect, sitae.*

Diese Gattung dürfte am besten zwischen die Atheriniden und Mugiliden einzureihen und zunächst der im dritten Hefte der Novara-Fische vorgeführten neuen Gattung *Pseudomugil* Kn. zu stellen sein, und wäre vielleicht mit dieser in eine eigene kleine Familie, die man *Pseudomugilidae* nennen könnte, zu vereinigen. Während sie durch Beschuppung und Totalgestalt an kurze gedrungene Mugil-Arten erinnert, schließt sie sich durch die größere Zahl der Dorsalstacheln und namentlich der Analstrahlen näher an *Atherinichthys* an, zeigt aber anderseits sogar manche Ähnlichkeit mit Cyprinodonten. In Anbetracht auf dieses Hinüberschielen in verschiedene Familien, mag der vorgeschlagene Gattungsname gerechtfertigt erscheinen.

Art **Str. nigrofasciatus** n. sp.

Fig. 10, nat. Gr.

Br. 6 (7?), 1. D. 5, 2. D. 1/11, A. 1/20, V. 1/5, P. 12, C. $\frac{5}{\frac{17}{7}}$, ...

Squ. long. 34, transv. c. 12.

Der Kopf ist fast viereckig, die Oberseite völlig flach, Wangen und Deckelstücke sind beschuppt; das Rückenprofil steigt von der Schnauze bis zur ersten Dorsale gleichmäßig schief und geradlinig an, an der Bauchseite bildet es eine starke Curve, die an der Basis der Ventralen den tiefsten Punkt erreicht. — Die Kopflänge ist $3\,^1/_3$—$^2/_3$mal, die größte Körperhöhe über dem Anfange der Anale 3mal in der Körperlänge (ohne Caudale) enthalten. Das Auge übertrifft $^1/_3$ der Kopflänge, ist der Stirnbreite zwischen beiden gleich und etwas größer als die Schnauzenlänge vor ihm. Der Zwischenkiefer ist kaum verschiebbar und wie bei Cyprinodonten gestaltet, an den Seiten schmal, oben aber breitet er sich in wagrechter Richtung plattenförmig aus. Die äußere Zahnreihe enthält dicht gedrängte, ziemlich große konische, gekrümmte Zähne, die am größten in der mittleren Platte und der unteren Hälfte des schmalen Seitentheiles sind. An der Übergangsstelle dieser beiden Theile stehen nur kleinere Zähne, wie in den inneren Reihen. Die äußere Reihe im Unterkiefer enthält etwas kleinere konische Zähne als im Zwischenkiefer, und auch am Vomer und den Gaumenbeinen stehen nur kleine Spitzzähne; der Oberkiefer ist sehr schmal und schwach entwickelt. Zahlreiche ziemlich große Poren münden am ganzen freien Rande des Vordeckels, am untern des Praeorbitale und Unterkiefers wie auch am obern des Deckels. Der Rand des Vordeckels steht schief nach ab- und rückwärts geneigt und sein Winkel setzt sich, eine Spitze bildend, bis zur Kiemenplatte fort, wie uns dies von keinem Mugil oder einer Atherina bekannt ist. Auch ist zu bemerken, daß die Pseudobranchien zwar nicht groß, aber nach auf- und abwärts gefranst (oder distichae) sind.

Der erste Stachel der ersten Dorsale, jener der zweiten und der Anale und Ventrale sind ziemlich kräftig, die übrigen dünnen und biegsamen verdienen kaum den Namen von Stacheln. Die Anale beginnt gegenüber der ersten Dorsale und endet dem letzten Strahle der zweiten Dorsale gegenüber. Die Ventralen sind hinter den Pectoralen und diese über halber Körperhöhe eingelenkt und länger als jene. Die

Caudale ist von Kopfeslänge und mäßig eingebuchtet. Die cykloiden Schuppen sind höher als lang, stark concentrisch gestreift und am freien Schuppenfelde mit wenigen, am bedeckten mit zahlreichen Radien versehen, denen entsprechend der vordere und hintere Schuppenrand gekerbt ist. Die größten Schuppen liegen über dem Deckel am Hinterhaupte und in der Mitte des Rumpfes, die kleinsten am Nacken und Bauche. — Die Rückenseite ist (an Spiritus-Exemplaren) röthlichbraun, Seiten und Bauch bleigrau; eine schwärzliche Binde erstreckt sich vom Auge bis zur Caudale.

Zwei Exemplare von Brisbane in Neuholland, das kleinere derselben aus dem Museum Godeffroy sub Nr. 2241, das abgebildete und größere von Herrn Salmin.

Fam. Centriscidae Gth.

16. Centriscus brevispinis n.

Fig. 9, nat. Gr.

1. D. 3, 2. D. 10, A. 18, P. 12?, V. 2, C. $\frac{6}{9}\frac{}{6}$.

Die Körperhöhe nahezu gleich der Schnabellänge bis zum Auge, die $^1/_4$ der Körperlänge beträgt, während die ganze Kopflänge fast die Hälfte der letzteren ausmacht; das Auge $4^1/_2$mal in der Kopflänge begriffen, $2^1/_2$ Diameter von der Schnabelspitze entfernt; keine Zähne sichtbar. Die erste Dorsale beginnt hinter halber Totallänge, der erste Stachel ist sehr kurz, der zweite nur wenig kürzer als halbe Kopflänge und der Höhe des Rumpfes unterhalb fast gleich; er ist dick, längsgefurcht und trägt am hinteren Rande einige Zähne, der dritte fast um die Hälfte kürzere Stachel ist dünn und an der Spitze biegsam. Die Länge der Caudale kommt der Höhe des zweiten Dorsalstachels gleich. Die Ventralen sind je auf zwei kurze Strahlen reducirt; vor und hinter ihnen ist der schmale Bauch durch relativ starke, nach hinten spitz auslaufende Kielschuppen gesägt, ebenso der Rücken vor der ersten Dorsale. Auch die übrigen Schuppen erheben sich in aufstehende dünne Plättchen und enden nach hinten in Spitzen, besonders deutlich am Oberkopfe und dem Schnabel. Mundrohr, Wangen und Deckelstücke sind ebenfalls dicht mit solchen gekielten Schuppen besetzt. Vom gleichfalls kantig erhabenen obern Augenrande setzen sich solche gekielte und am frei aufstehenden Rande sägeförmig gezähnelte Schildschuppen über den Winkel der Kiemen-

spalte fort, und gehen in die Kiele von drei Schienen über, welche denen von *Trachurus* oder *Gasterosteus* ähneln, aber auch denen von *Centr. scolopax*, dessen Hautbedeckung überhaupt sehr ähnlich ist, nur daß hier die Leisten, Kiele und Sägezähnelung derselben relativ höher und stärker als bei *scolopax* sind. Hinter den drei Kieldornen der Seitenschienen bemerkt man den weiteren Verlauf der Seitenlinie noch deutlich bis zur Caudale, während er bei *scolopax* nicht oder kaum erkennbar ist. Alle Flossenstrahlen sind flach gedrückt und scheinen einfach, Gliederung kann ich wenigstens auch mittelst der Loupe nicht wahrnehmen. — Der Rücken ist dunkelgrau, die Seiten bleigrau ins Silberweiß übergehend, alle Flossen hell, durchscheinend.

Trotz der Jugend und Kleinheit des allein vorliegenden Exemplares dürfte doch die Neuheit der Art um so weniger zweifelhaft sein, als gerade deshalb mit ziemlicher Sicherheit zu schließen ist, daß bei dieser Gattung keine Entwickelung mittelst einer Metamorphose stattfindet. — Von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2149.

Fam. Pomacentridae Gth.

17. Glyphidodon unifasciatus n.

Fig. 3, nat. Gr.

D. 12/17, A. 2/14 . . . Squ. $\frac{3}{\frac{29}{8}}$.

Unterscheidet sich durch die Färbung von allen bei Günther angeführten Arten. Die Höhe des Körpers ist gleich seiner halben Länge (ohne Caudale), die Kopflänge $1/3$ der Körper- oder $1/4$ der Totallänge, das Auge nicht ganz $1/3$ Kopflänge, sein Abstand vom Schnauzenrande gleich der Stirnbreite zwischen den Augen und gleich 1 Diameter. Die festsitzenden Zähne zeigen eine schmale, glatte Schneide, die mittleren sind viel länger als die seitlichen. Der letzte und höchste Dorsalstachel ist doppelt so lang wie der erste; die Seitenlinie verschwindet gegen Ende der Dorsale und tritt nicht wieder auf; die weiter zurück als die Pectorale eingelenkten Ventralen reichen mit den verlängerten Spitzen bis zum ersten Gliederstrahle der Anale. Die Caudale ist tief gabelig, der obere Lappen etwas länger. Die ganze Dorsale und Anale ist fast zur Hälfte überschuppt; die Spornschuppe über den Ventralen beträgt mehr als die halbe Länge dieses Flossenstachels.

Grundfarbe bräunlich, eine breite schwarze Binde erstreckt sich vom Anfang des gliederstrahligen Theiles der Dorsale bis zu den längeren Strahlen der Anale, vor ihr sind die Seiten des Rumpfes durch dunkle senkrechte Streifen, die den Schuppenreihen entsprechen, linirt; Schwanzstiel und Caudale sind gelblich, die Seiten des Kopfes weiß gefleckt.

Von Upolu (Samoa-Inseln), sub Nr. 1631.

Fam. Labridae.

18. Pseudocheilinus psittaculus? n.

Fig. 7, nat. Gr.

D. 9/11, A. 3/9 . . . Squ. lat. 23.

Die Höhe übertrifft etwas die Kopflänge und ist $3\frac{1}{2}$mal in der Totallänge begriffen. Die Mitte des Zwischenkiefers nehmen vier schwach gekrümmte, längere gesonderte Spitzzähne ein, auf welche seitlich ein noch größerer nach rückwärts gebogener Hundszahn folgt, die Seiten des Oberkiefers hält eine einfache Reihe kürzer gesonderter Spitzzähne besetzt, wie deren gleiche auch im Unterkiefer stehen, der aber gegen die Symphyse nur zwei aufstehende Hundszähne trägt, die stärker und länger als die des Zwischenkiefers sind. Bei *Ps. hexataenia* Gth. werden oben nur zwei große nach aus- und rückwärts gerichtete Fangzähne angegeben und vom Unterkiefer keine angeführt. Schon diese abweichende Bezahnung ließe auf eine Artverschiedenheit von *hexataenia* schließen, noch mehr aber spricht dafür die Färbung und das folgende Merkmal. Der Deckel endet nämlich nach oben in einen kurzen Dorn und der hintere Rand des Vordeckels ist zwar sehr fein aber deutlich sichtbar gezähnelt. Die Schuppen an den Wangen sind zwar abgefallen, doch noch zu erkennen, daß zwei Reihen ansehnlich größerer sie bedeckten, wie deren auch noch auf dem Deckel zu sehen sind. Auch der Umstand, daß der zweite Analstachel der längste ist und daß die Röhrchen der unterbrochenen Seitenlinie lang aber einfach sind, würde für die Zugehörigkeit zur Gattung und Art *hexataenia* sprechen, wenn nicht die Bewaffnung der Deckelstücke dieses Fischchen sowohl von *Pseudocheilinus* wie allen anderen Gattungen ausschließen würde. Trotzdem enthalten wir uns vor Aufstellung einer neuen Gattung, da der kleine Dorn des Deckels und die sehr feine Bezahnung des Vordeckels auch leicht möglicher Weise konnten übersehen worden sein. Für die Verschiedenartigkeit von

hexataenia, wie sie Fig. 2 auf Tab. 23 in Bleeker's Atl. ichthyol. darstellt, dürfte aber jedenfalls auch die auffallende Färbung Zeugniß ablegen. Bleeker und Günther geben die Grundfarbe als olivengrün an mit sechs rosafarbigen Längsbinden, den Kopf mit zahlreichen weißen Punkten besetzt, oben an der Basis der Caudale einen schwarzen Augenfleck, alle Flossen ungefleckt, nur die Stacheln und Strahlen derselben grün. Unser Exemplar zeigt aber noch jetzt als Grundfarbe aller Schuppen, Flossen, Stacheln und Strahlen jenes intensive Blau- oder Meergrün, welches viele *Cheilinus*- und *Scarus*-Arten gleichfalls besitzen, das oft selbst ihre Kiefer und Knochen dauernd färbt und das wahrscheinlich von Fucoiden oder ähnlichen Pflanzentheilen, die ihnen etwa als Nahrung dienen, herrühren mag und ebenso durch die Verdauung nicht zerstört wird wie das Roth von *Rubia tinctorum*.

Wichtiger aber ist noch, daß der ganze Oberkopf vom Hinterhaupte bis zur Schnauze mit sechs parallelen braunen Längslinien geziert ist, die mit hellen Zwischenräumen abwechseln, ferner daß sowohl die ganze Dorsale wie Anale längs halber Höhe von einer schmalen braunen Binde durchsetzt wird und daß statt der Rosalängsbinden des Rumpfes hier sechs braune vorkommen, von denen die unterste oder sechste nur eine halbe ist, die von den Pectoralen kaum bis über den Anus reicht. Die übrigen Flossen außer der Dorsale und Anale sind ebenfalls einfärbig, die Ventralen am tiefsten blaugrün, die Pectoralen am lichtesten; am Caudalstiele oben, fast in gleichem Abstande vom letzten Dorsalstrahle und der schuppenfreien Caudale liegt auch hier ein kleiner schwarzer Fleck.

Von den Phönix-Inseln (Mc Kean), sub Nr. 1626.

19. Platyglossus ocellatus? n.

Fig. 8, nat. Gr.

D. 9/13, A. 3/13 . . . Squ. lat. 26.

Stimmt in den Messungsverhältnissen mit *Pl. chrysotaenia* Gth. oder *Halichoeres chrysotaenia* Blk. überein; die Körperhöhe ist gleich der Kopf- und gleich $1/4$ der Totallänge, das Auge $3\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten, sein Abstand vom Schnauzenrande 1 Diameter, oben steht jederseits ein mäßig starker angularer Hundszahn. Die Röhrchen an den Schuppen der Seitenlinie bilden je nur 1—2 Nebenäste.

Die Färbung erscheint hellbraun am Rumpfe, Stirn und Schnauze dunkelbraun, so auch die ganze Dorsale mit Ausnahme eines großen hell umringten schwarzen Augenfleckes zwischen dem ersten bis fünften Gliederstrahle; After und Bauchflossen sind einfärbig schwarzbraun, die Caudale heller, die Pectorale am lichtesten, nirgends Streifen, Flecken oder Punkte.

Bei der geringen Kenntniß, die wir über die Farbenvarietäten der Labroiden besitzen und den übrigen ungenügenden Angaben über viele Arten muß es fraglich bleiben, ob hier nur eine Farbenvarietät von *Plat. chrysotaenia* Gth. vorliegt, oder etwa doch eine noch unbeschriebene Art.

Von Upolu (Samoa-Inseln), sub Nr. 1674.

20. Leptojulis bimaculatus n?

D. 9/11, A. 3/12, V. 1/5, P. 1/12 . . . Squ. $\frac{4}{\frac{27}{8^1/_2-9^1/_2}}$ [1]).

Die Körperhöhe etwas über 4mal, der Kopf, ohne den häutigen Lappen am Deckel $4^1/_2$mal, mit diesem $4^1/_4$mal in der Totallänge enthalten; das Auge klein, die Schnauzenlänge vor ihm über 2, der Abstand vom andern Auge $1^2/_5$ Diameter. Von den vier Fangzähnen des Zwischenkiefers sind die zwei mittleren divergirenden bedeutend länger als die äußeren, stark nach rückwärts gekrümmten; im Unterkiefer sind die äußeren nur wenig länger als die inneren, die mit der Spitze convergiren und etwas kürzer als die gegenständigen des Zwischenkiefers sind; der Hundszahn des Mundwinkels ist ziemlich groß. Ohne Zweifel variirt die Größe der Fangzähne, aber die Richtung scheint constanter zu sein, und allerdings einen Gattungsunterschied von *Platyglossus* zu bedingen; wenigstens finde ich die Richtung der Fangzähne bei allen mir bekannten *Platyglossus*-Arten stets parallel zu einander. Auch der angulare Hundszahn variirt sowohl an Grösse wie an Zahl und ein kleines Exemplar von *Leptojulis cyanopleura* Blk. zeigt sogar einerseits einen, anderseits zwei Hundszähne hinter einander.

Die Endstrahlen der abgerundeten Caudale sind etwas verlängert. Zwischen dem ersten Dorsalstrahle und der durch einfache

---

[1]) Bei Beginn der Dorsale über dem Anfang der Anale aber $\frac{1^1/_2-2}{7}$.

Röhrchen mündenden Seitenlinie liegen vier Schuppenreihen, weiter zurück nur zwei, erst gegen das Ende der Dorsale biegt die Seitenlinie nach abwärts. Die Schuppen sind stark gestreift, an der Brust etwas kleiner als an den Seiten; die kleinsten liegen am Nacken; Kopf völlig nackt.

Unter der fünften Schuppe der Seitenlinie liegt ein großer, in mehrere kleine zerfallener Augenfleck, der auf einer Seite blau umringt, auf der andern blos von einzelnen kleinen blauen Punkten umgeben ist, ein zweiter an und zum Theile über den letzten Schuppen der Seitenlinie. Einige blaue Linien strahlen vom Auge aus; an den Wangen und dem Deckel bemerkt man bräunliche, wellig gebogene Linien und einzelne rothgelbe Flecken und Streifen am Hinterhaupte und dem oberen Ende des Deckels. Die Dorsale ist einfärbig, gelblichweiß, eben so die Anale, doch verläuft längs dieser eine schwache und schmale braune Linie; die Caudale zeigt noch jetzt gelblichgrüne Färbung. Der Rumpf ist hell bräunlichgelb, über die Mitte aller Schuppenreihen lauft eine im Leben wahrscheinlich hellrothe Binde.

Diese Färbung weicht nun allerdings von *L. cyanopleura* ab und da bei einem uns vorliegenden, um die Hälfte kleineren Exemplare dieser Art auch das Auge größer ist, und sein Abstand vom Schnauzenrande nur $1^1/_2$, vom anderen Auge nur $1^1/_3$ Diameter beträgt, so dürfte hier wohl eine von *cyanopleura* verschiedene Art vorliegen, obwohl sie möglicherweise auch nur eine Varietät derselben sein kann und jedenfalls für einen *Leptojulis* groß ist.

Von Chile, Sub Nr. 2240.

Fam. Ophidiidae Gth.

21. Genypterus chilensis Gth.

Syn. *Conger chilensis* Guich. in Gay's Hist. Chile II, p, 339. — *Genypterus nigricans* Phil., wahrscheinlich auch *Ophidium blacodes* Forst Gth. — *Ophidium blancodes* Tschud. Faun. peru. p. 29 und *Ophidium maculatum* Tschud. l. c. Taf. 5.

Da über die Arten dieser von Philippi zuerst aufgestellten, von Kaup in *Hoplophycis* umgetauften und von Smith nach der capischen Art *Xiphiurus* benannten Gattung, die Günther anfänglich den Blenniiden zuzählte, einige Unsicherheit herrscht und die vorliegenden Beschreibungen sämmtlich ziemlich lückenhaft sind, so

dürften nachfolgende Erläuterungen und nähere Angaben hier am Platze sein. Die uns vorliegende Art entspricht allerdings im Wesentlichen dem *Gen. chilensis*, doch äußert Gay selbst in der *Faun. chilensis* II. p. 340, daß die Fischer außer seinem *chilensis* nach der Färbung u. a. noch zwei Arten unterscheiden, den *Congrio colorado* und den *negro* oder *plateado;* der erstere sei häufiger, der letztere dunkler mit großen weißlichen Flecken besetzt, lebe in größerer Tiefe, sei gefräßiger und mische sich nie unter den *colorado*. Gay läßt übrigens dahin gestellt, ob sie verschiedene Arten oder nur Varietäten sind; unser Exemplar scheint dem *negro* am meisten zu entsprechen; völlig stimmt es aber mit Tschudi's *Ophidium blancodes* Forst., J. Mll. überein, der als *Oph. maculatum* auf Taf. V mit Ausnahme der weggelassenen Barteln ganz gut abgebildet ist.

Die Körperhöhe verhält sich zur Länge wie 1 : 6½, die größte Breite zwischen den Deckeln zur Höhe wie 1 : 2, die Kopf- zur Totallänge wie 1 : 4⅓ (folglich wie bei *blacodes* Müll., Tschudi's Angabe von 1 : 3 beruht wohl auf einer Irrung).

Das Auge ist länger als breit, der Mund bis hinter die Augen gespalten, in Kiefern und am Gaumen stehen die Zähne in zwei Reihen, in äußerer bedeutend längere, längs der Zungenwurzel noch überdies kleine Spitzzähne. Von den beiden gabelig getheilten Kinnbarteln ist die eine Spitze länger als die andere. Die Narinen sind doppelt, die hintere nahe vor der Mitte des Auges liegende ist einfach schlitzartig, die vordere von ihr eben so weit wie die vom Auge entfernte bildet ein rundliches Loch mit aufgeworfenem Rande, der nach hinten in ein Läppchen sich erhebt. Die dicke Kopfhaut läßt kaum eine Grenze zwischen den Deckelstücken erkennen und ist am Oberkopfe mit kleinen, vertieft liegenden Schuppen bis zwischen die Augen besetzt; eine durch Einfalzung bezeichnete Augenspalte fehlt. Am obern Deckelwinkel setzt sich die Kopfhaut über den kurzen, nur fühl- aber nicht sichtbaren Dorn seines Randes in einen Lappen fort, der über die Basis der Pectorale zurückreicht und an der Seite des Rumpfes eine aufstehende Falte bildet, welche sich bis zur Pectoralbasis herabzieht; die Kiemenspalte ist fast bis zur Einlenkung des Kinnbartels offen.

Die Strahlen der Dorsale und Anale sind nicht zählbar, man müßte denn die lederartig dicke Körperhaut, die sie bis an den Saum

überkleidet, erst völlig entfernen. Ein theilweises Loslösen derselben überzeugte mich, daß die vorderen Strahlen der Dorsale einfach ungegliedert [1]) *(radii simplices)*, die hinteren aber spärlich gegliedert und tief doppelt gabelig getheilt sind.

Die kleinen länglichen Schuppen liegen wagrecht und decken sich selbst am Schwanzstiele, wo sie am größten und deutlichsten sind, nicht gegenseitig; ihre Lagerung ist normal, nicht wie bei

---

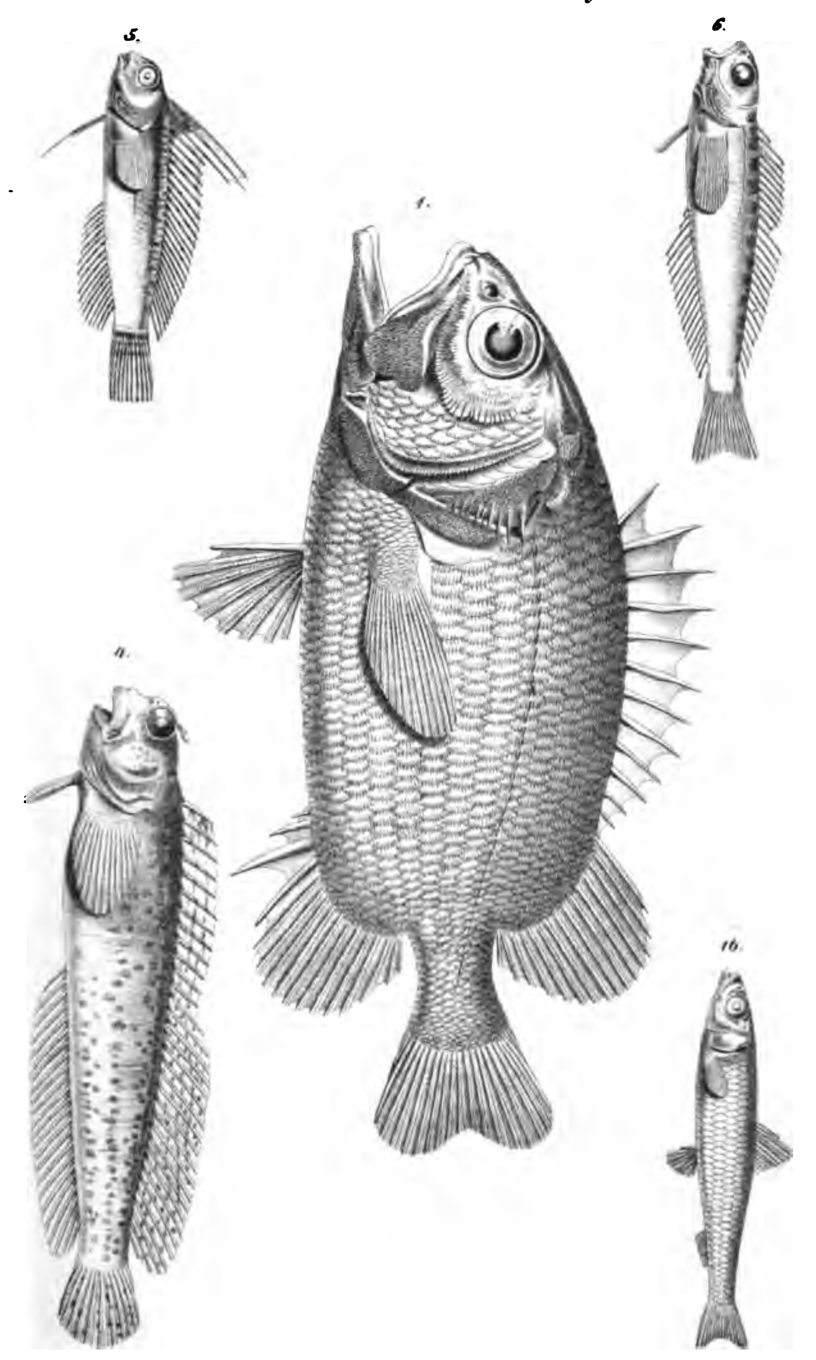
[1]) Dr. Günther könnte demnach allerdings diese Gattung bei seinen Acanthopteren belassen, denen er sie nach Prof. Philippi's Vorgang früher beizählte, und sie würde ebenso gut, wie *Ophiocephalus* und A. hineinpassen. Doch erlaube ich mir hier gelegentlich eine kurze Entgegnung auf die Äußerung, welche Dr. Günther bei der Besprechung der ersten Hefte der Novara-Fische im Record of zool. Literature II. Vol. publish. 1. Juli 1866 macht: „er könne keine so sanguinischen Erwartungen von der Brauchbarkeit des Baues der Flossenstrahlen hegen, wie ich und lege vielmehr dem Baue des Skeletes größere Bedeutung bei". Dem entgegen erlaube ich mir darauf hinzuweisen, daß ich schon mehrmals mich entschieden dahin aussprach, keiner einzigen naturhistorischen Eigenschaft für sich allein eine absolute und a priori bestimmte Brauchbarkeit als Merkmal zuzuerkennen, und daß ich daher auch nicht den Unterschieden im Baue der Flossenstrahlen einen zu hohen Werth beilege und namentlich auch nie verhehlte, daß meine Unterscheidung von einfachen Strahlen und falschen Stacheln nicht selten zu schweren Collisionen führe; aber ich kann mich gleichwohl der Überzeugung nicht entschlagen, daß entweder auch von Dr. Günther der Begriff Stachel in zu vagem Sinne genommen wird, oder daß wenigstens die Definition von Stachelflossern keine gelungene und präcise zu nennen ist. Ich halte an der vielleicht für antiquirt geltenden Ansicht fest, daß die Merkmale die den Inhalt einheitlicher Begriffe und Charaktere ausmachen, allgemein giltig sein sollen und kann daher solche Einheiten nicht für natürliche und wohlbegründete halten, in deren Charakter Merkmale aufgenommen sind, welche durch die Beisätze: im Allgemeinen, meist, gewöhnlich öfters u. dgl. ihre nur theilweise Giltigkeit kund geben. Ich läugne oder übersehe auch keineswegs, daß ich selbst in vorliegender Arbeit (und auch anderen) nur zu häufig ähnliche schlecht construirte Charaktere vorgeführt habe (und es ist in der That eine der schwierigsten Aufgaben, richtige und präcise Begriffe und Definitionen aufzustellen), trotzdem beharre ich aber darauf, daß jeder solche Charakter verfehlt ist, und nicht zur Erkenntniß und Unterscheiduug natürlich begrenzter Einheiten brauchbar ist. Was zunächst die dem Flossenbaue zu entnehmenden Merkmale anbelangt, so mögen diese entweder, wie es von Bleeker und A. thun, gänzlich unberücksichtigt bleiben, oder wenn sie wie noch von Dr. Günther zur Bildung so hoher systematischer Einheiten, wie die Ordnungen sind, benützt werden, so sollten auch die Unterschiede, die sich wahrnehmen lassen, sorgfältiger beachtet werden; diese Ansicht scheint mir durchaus nicht zu sanguinisch zu sein.

Aalen und einigen Ophidiiden widersinnig oder zikzak; an der Bauchseite sind keine erkennbar. Die Seitenlinie ist zwar schwach ausgeprägt, verläuft aber dem Rücken genähert, ganz deutlich bis an die Basis der Caudale.

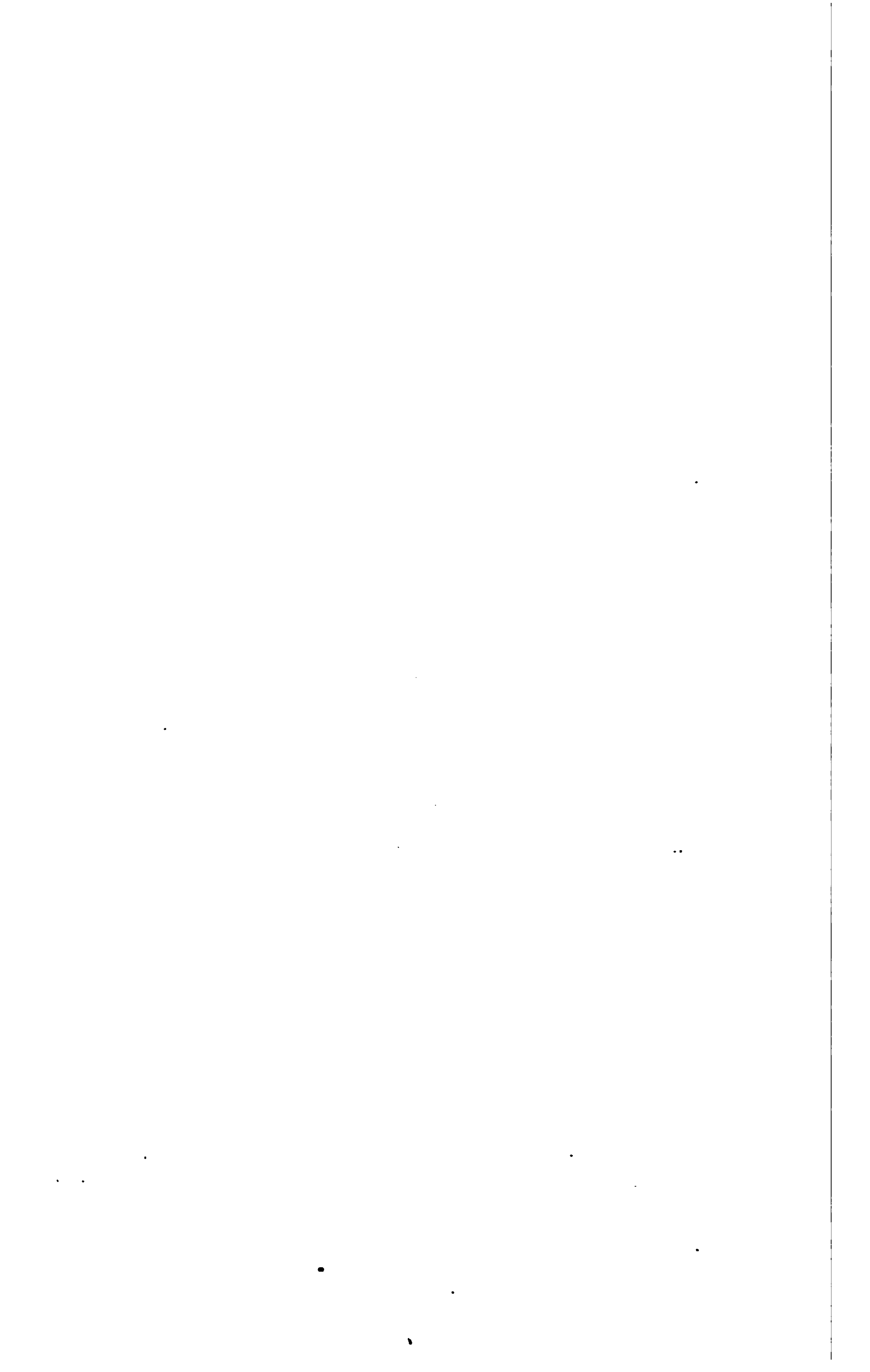
Die Analgrube liegt unmittelbar vor der Anale. Die Rückenseite ist dunkel graubraun, am Bauche heller, längs der Seiten verschwimmende, große, helle Flecken in einer oder zwei Reihen, die sich zum Theile auch auf die Dorsale erstrecken, die einen breiten grauen Saum trägt; Caudale und Anale fast schwarz, namentlich gegen den Saum. Die schwarzen Pectoralen mit schmalem weißlichem Saume. Die Schnauze bis zum Oberkiefer grau.

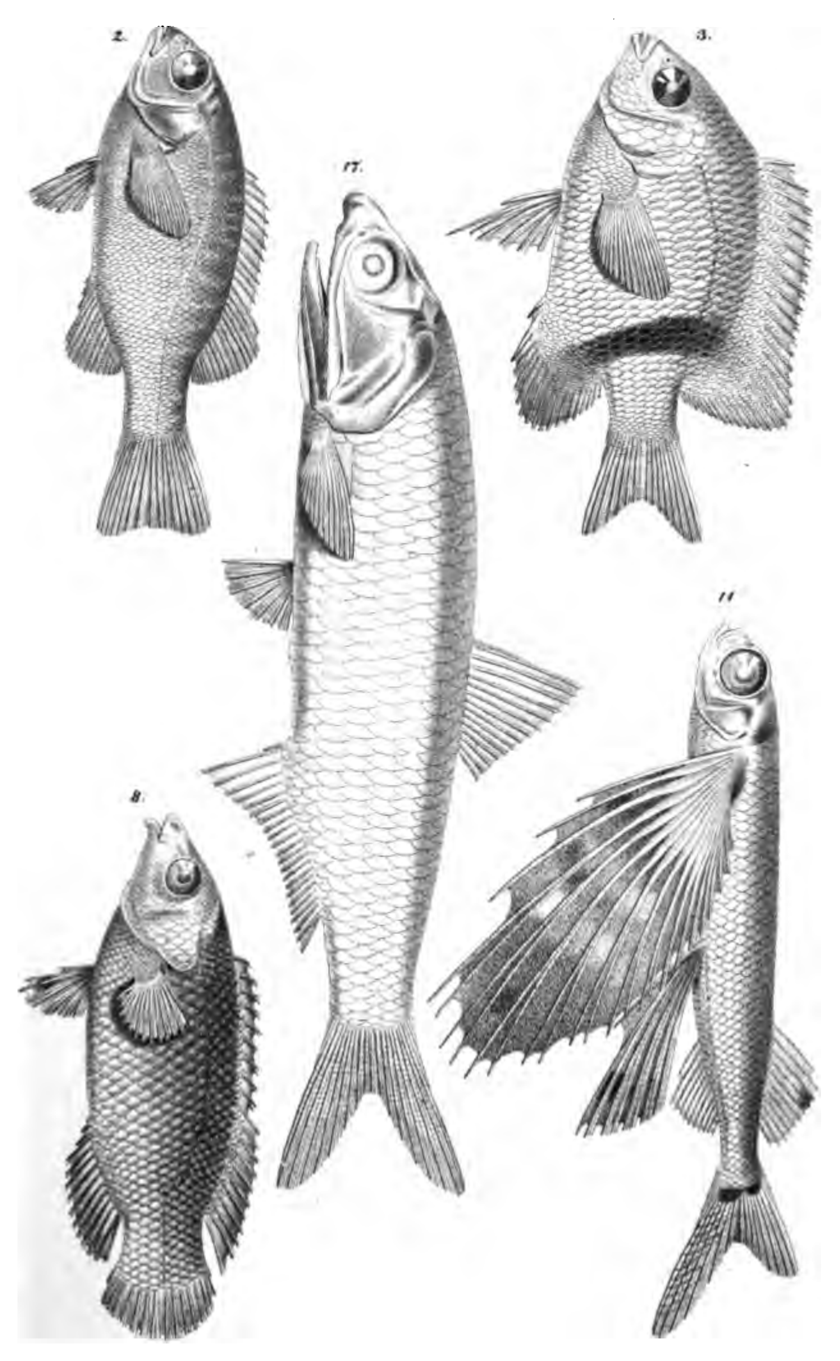
Über dem letzten Kiemenbogen liegt eine ansehnliche Kiemendrüse mit einem Schlitze in der Mitte, die Pseudobranchien bestehen nur aus wenigen kurzen Fransen. Der Magen bildet einen dickwandigen, fast bis zu Ende der Bauchhöhle reichenden Sack; am Pylorus hängen acht Blinddärme von ungleicher Länge aber sämmtlich ziemlich weit; links kommen sechs zu liegen, von denen der dritte und vierte die größten, der sechste sehr kurz ist; rechts folgen noch zwei von mittlerer Länge. Der Dünndarm geht hierauf noch eine Strecke nach vorne, wendet dann um, verlauft nach rückwärts und macht noch zwei Biegungen, bevor er in das Rectum übergeht. Die Leber ist sehr groß, ihr linker und längerer Lappen reicht weit zurück, der rechte ist viel kleiner und kürzer. Die derbe dickwandige Schwimmblase nimmt vorne die ganze Breite der Bauchhöhle ein, und reicht von der Wandung der Kiemenhöhle bis zur halben Länge des Magensackes. Nach hinten endet sie in ein kurzes Zipfel, am vorderen Ende lauft sie jederseits in ein kurzes einwärts gekrümmtes Hörnchen aus und ist daselbst mit einem nicht starken Muskelbelege versehen. Ob sich an die Wirbelsäule gestützte Knochenplatten daselbst anlegen, wie Tschudi angibt, blieb uns dunkel, da wir das Unicum nicht zu sehr beschädigen wollten. Seitlich ist die Schwimmblase durch sehnige Fortsätze, die in die Intercostalmuskeln eingreifen, fest verwachsen, ihr hinteres Ende sammt Zipfel aber frei. Das Unicum ist ein Männchen, dessen kleine schmale Hodenlappen zeigen, daß es ferne der Laichzeit gefangen wurde.

Länge nahezu 12″, sub Nr. 1713, von den Chinchas-Inseln.

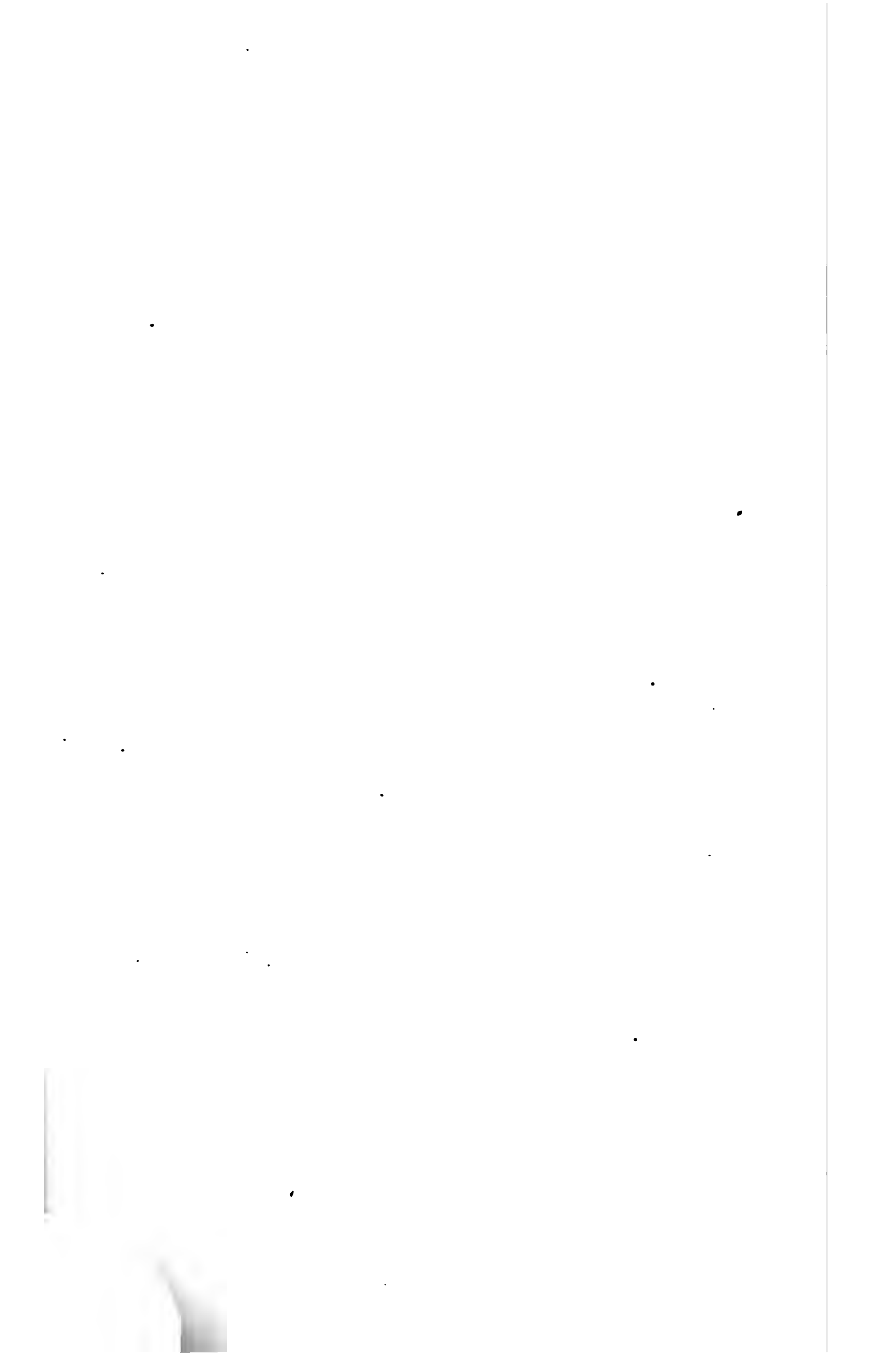


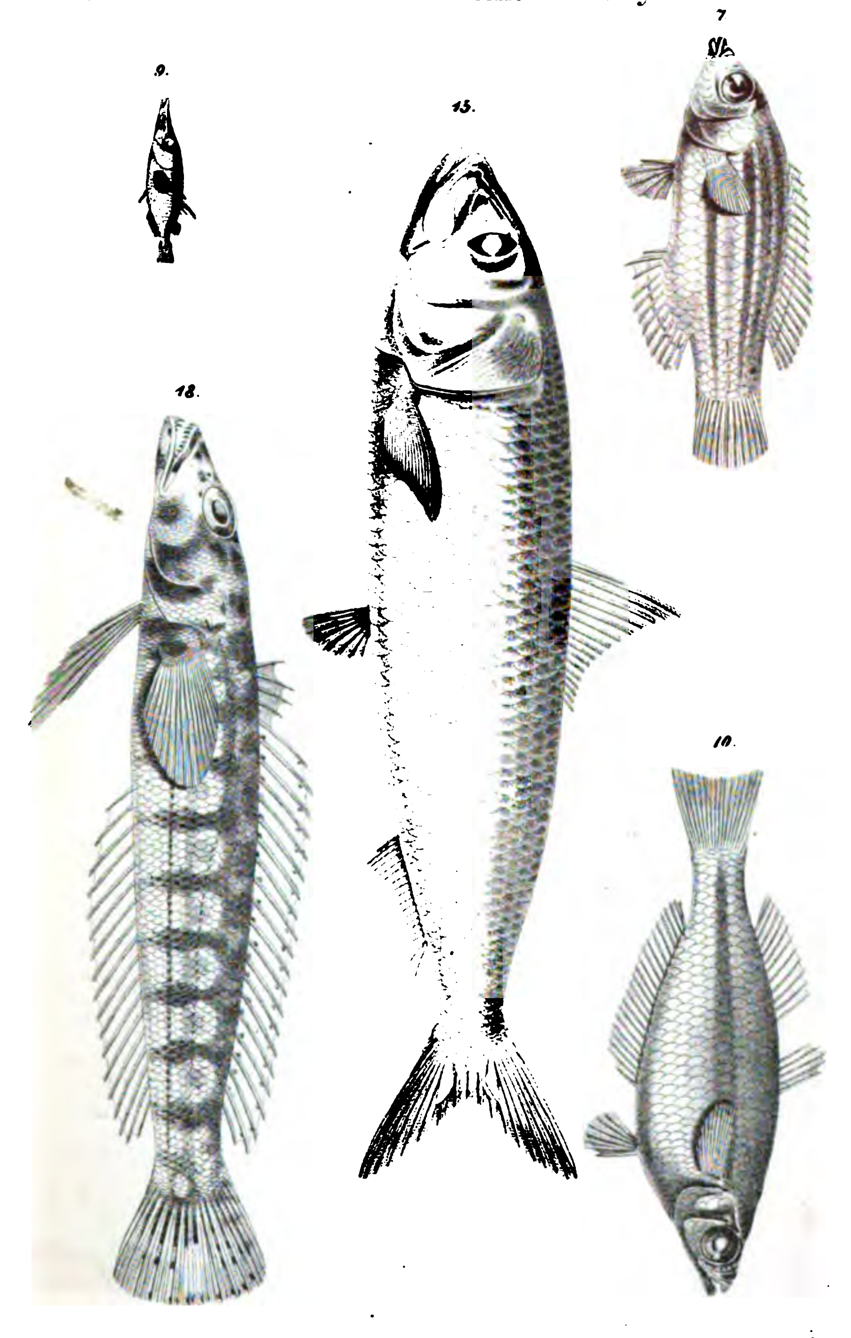
Ed. Konopicky n. d. Nat. gez. u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

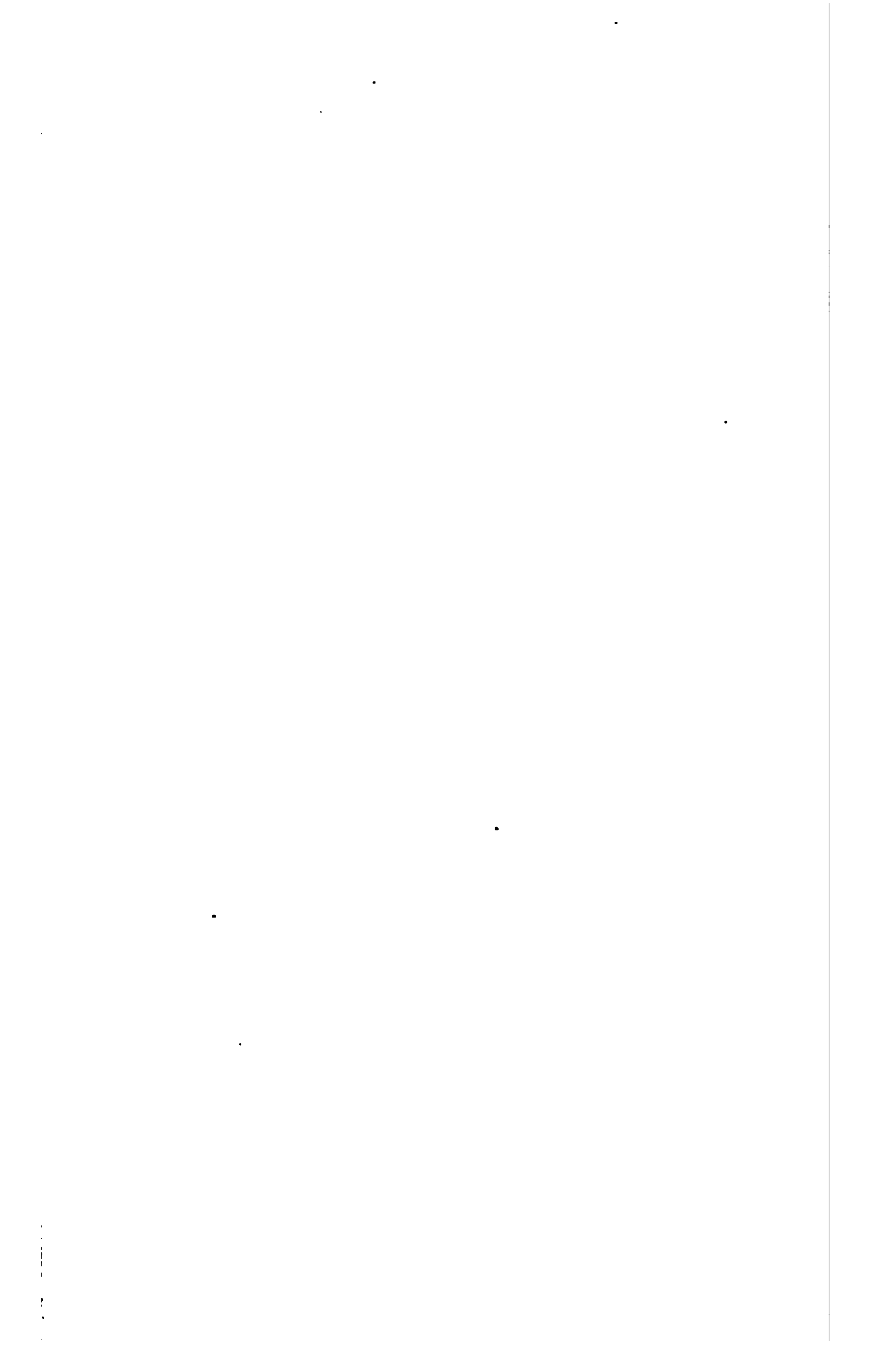


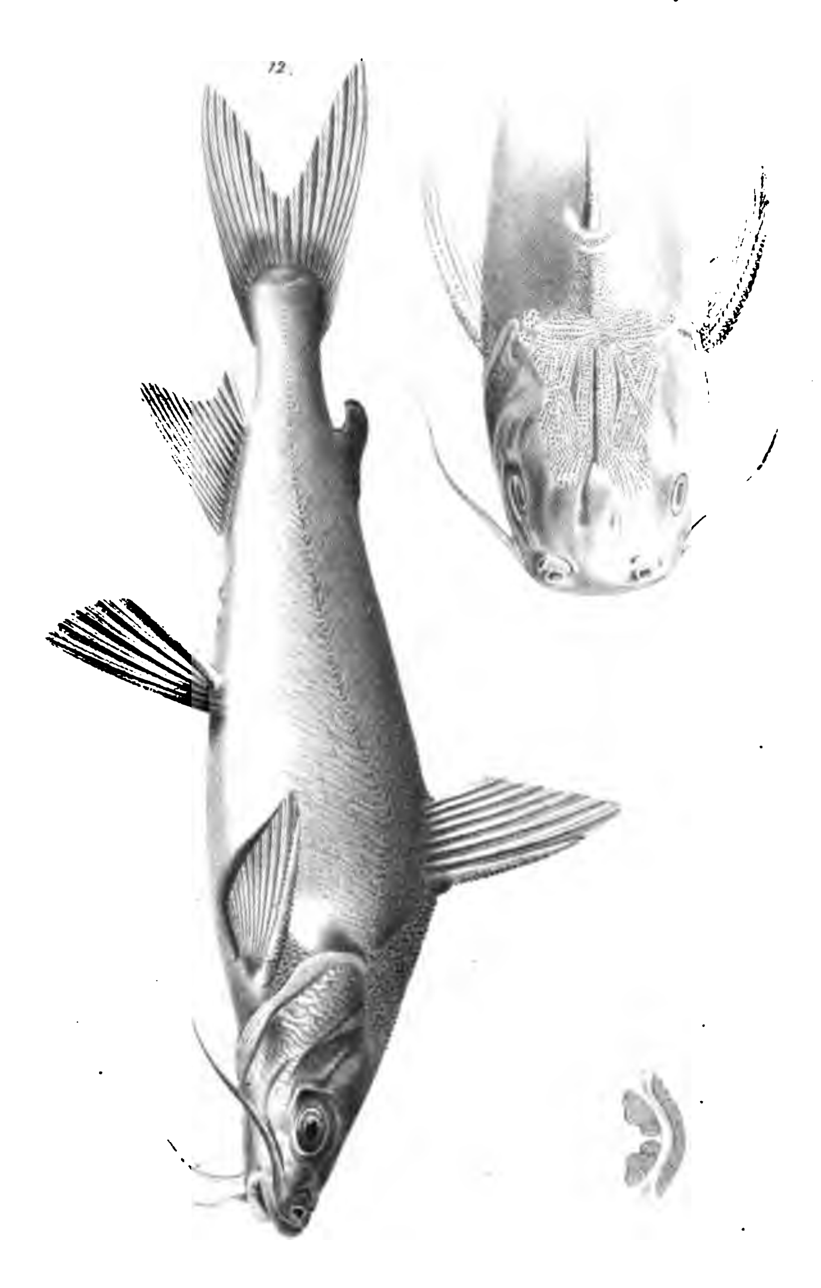


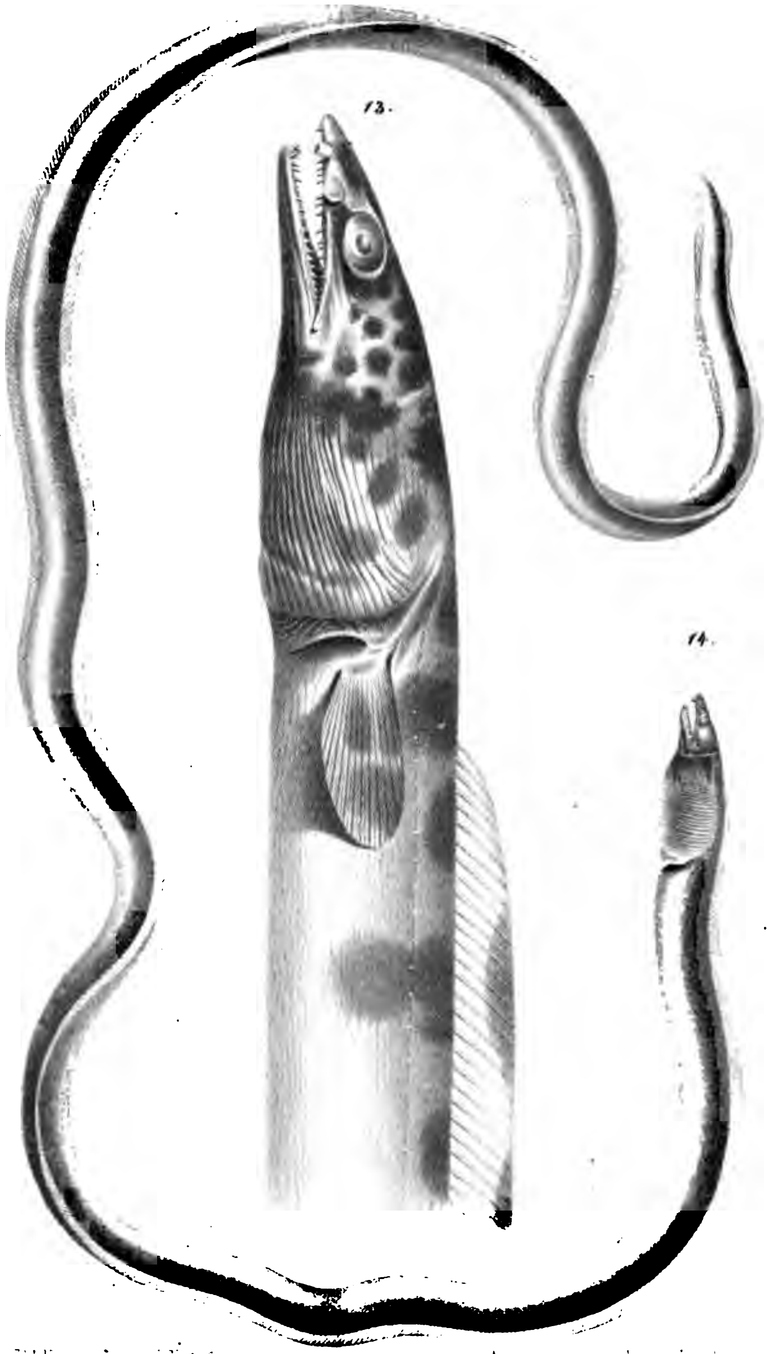
Ed. Konopicky n. d. Nat. gez. u. lith. Aus der k.k Hof-u-Staatsdruckerei




9.
15.
7
18.
10.






13.
14.

Fam. Siluridae.

22. Arius Graeffei, n.

Fig. 12.

Br. 5, D. 1/7, A. 17, P. 1/10, V. 1/5.

Diese Art steht wohl dem *A. gagorides* C. V. sehr nahe, scheint uns aber doch von ihr verschieden zu sein [1]). Die Körperhöhe ist etwas über $4\frac{1}{2}$mal in der Körperlänge und $5\frac{2}{3}$mal in der Totallänge enthalten, von welcher die Kopflänge $\frac{1}{4}$ ausmacht; der Kopf ist breiter als hoch, seine Breite ist gleich $\frac{3}{4}$ der Länge. Die Augen sind klein und länglich, ihr längerer Diameter gleich $\frac{1}{7}$ Kopflänge oder fast der halben Schnauzenlänge, die Stirnbreite zwischen den Augen mißt $3\frac{1}{2}$ Diameter. Die Stirnfontanelle hat die Form einer Lanze, deren dünner Schaft bis gegen die Occipitalfortsätze reicht, welche gleich breit wie lang sind.

Die Maxillarbarteln reichen etwas über die Basis der Pectorale zurück, die äußeren des Unterkiefers erreichen $\frac{4}{7}$, die inneren nicht ganz $\frac{1}{2}$ der Kopflänge. Die Binde der spitzigen Zwischenkieferzähne ist fast sechsmal so breit wie tief, die Vomerzähne bilden in der Mitte zwei kleine, völlig getrennte, runde Pakete, an die sich jederseits große Pakete von Gaumenzähnen anlegen in Form eines Dreieckes mit abgerundeten Seiten und wellig gebogenem hintern Rande; die Bezahnung verhält sich daher sehr ähnlich wie bei *gagorides*. Die hinteren Narinen sind von einem Hautwalle umgeben, der vorne sich in einen Lappen erhebt. Der stark granulirte Dorsalstachel, vor dem wie gewöhnlich ein ziemlich breiter aber kurzer Stützknochen steht ist mit Einschluß seiner häutigen Spitze der längste Strahl der Flosse, da seine Höhe dem Abstande des Hinterhauptes vom vordern Augenrande gleichkommt. Die Knochenplatte an der Basis der Dorsale ist sehr klein, schmal und von halbmondförmiger Gestalt; die Oberseite des Kopfes mit Ausnahme der Schnauze und Stirnfontanelle granulirt, die Granulationen laufen von der Mitte der einzelnen Knochen strahlig

[1]) Wir glauben für selbe als Artbezeichnung den Namen des verdienstvollen und ausdauernden reisenden Forschers Dr. Ed. Gräffe vorschlagen zu sollen, da ihm die Zoologie bereits nicht wenige Novitäten verdankt.

aus. Die nackten Seiten des Kopfes durchzieht ein schönes sogenanntes Venennetz. Die Oberseite des Kopfes ist querüber nur mäßig gewölbt, das Stirnprofil steigt mit schwacher Krümmung ziemlich steil zur Dorsale an.

Die Pectoralen übertreffen an Länge die Höhe der Dorsale, ihr Knochenstrahl trägt an beiden Rändern eine Reihe nach vorne gekehrter Sägezähne; hinter ihm liegt ein sehr kleiner *Porus pectoralis*. Die Ventralen sind so lang wie die Dorsale hoch, die Anale bleibt etwas kürzer. Der innere Strahl jeder Ventrale ist wie bei anderen *Arius*-Arten auffallend dick und mit einem nach rückwärts umgeschlagenen Hautlappen besetzt, der als Andeutung von Klammerorgan, über die halbe Länge der Flossenbasis zurückreicht. Die Caudale ist tief gabelig getheilt, der obere, stark zugespitzte Lappen länger als der untere, aber nicht von Kopfeslänge. Der Seitencanal bildet ebenfalls netzähnliche Verzweigungen nach oben und unten. Die Analmündung ist nur halb so weit, wie die Geschlechtsöffnung, die Urethra mündet an der Spitze einer nur mäßig entwickelten Papille. Die Bauchseite ist schmutzig hell bräunlichgelb, der Rücken bläulich silberfärbig.

Von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2103.

Fam. Scomberesoces.

23. Exocoetus lamellifer, n.

Fig. 11, nat. Gr.

D. 11, A. 11, V. 7, P. 18—19, C. $\frac{5}{12}$ (ohne Stützstrahlen).

Die Kopflänge ist $4\frac{1}{3}$mal in der Körperlänge, die Kopfhöhe $1\frac{2}{3}$mal, die Breite nicht ganz $1\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten; das große am Stirnrande vorspringende Auge genau 1 Längsdiameter vom Hinterhaupte und $1\frac{1}{2}$ Diameter von der Schnauzenspitze entfernt; die Schnauze sehr kurz, der obere Augenrandknochen stark gewölbt, die Stirn flach und schmal. Die schiefgestellte Mundspalte ist mit äußerst kleinen, kaum sichtbaren spitzen Zähnchen besetzt. Die nach halber Körperlänge eingelenkten Ventralen reichen bis zur Basis der Caudale (sie stehen nämlich fast um Kopfeslänge der Caudale näher als dem Schnauzenrande), die Pectorale noch etwas weiter zurück; die Dorsale beginnt etwas vor der Anale, reicht aber weiter als diese zurück. Die sechs ersten oder oberen Strahlen der Pectorale

sind nicht blos wie bei anderen *Exocoetus*-Arten verdickt, sondern an der Oberseite durch am inneren Rande ansitzende knöcherne (oder Dentin-?) Lamellen auch flach und breit, wie dies bei keinen uns bekannten *Exocoetus* in gleicher Weise der Fall ist [1]). Durch diese eigenthümliche Strahlenbildung ist diese Art nicht nur vor anderen ausgezeichnet, sondern auch wahrscheinlich besonders gut zum Fliegen geeignet.

Die Caudale ist wie gewöhnlich sehr ungleichlappig, der untere Lappen sowohl viel länger wie auch breiter, da von allen Gliederstrahlen der Flosse 12 ihm und nur 5 dem obern Lappen angehören; außer diesen gehen dem letzteren nur 4 ungegliederte kurze Stützstrahlen voraus, dem unteren Lappen aber 8, von denen der letzte ansehnlich lange sich wie ein Stachel ausnimmt.

Der siebartig die Schuppen durchbohrende Seitencanal liegt an der Grenze der Seiten des Rumpfes und der Bauchfläche. In der Höhe zwischen den Ventralen und dem Beginne der Dorsale liegen 8—8½ Schuppen.

Nicht minder wie durch die Pectoralen ist diese Art auch durch die Färbung ausgezeichnet. Die Pectoralen sind mit Ausnahme der oberen und unteren Randstrahlen schwarzblau, ebenso die Ventrale, doch sind diese an der Basis dunkler und in halber Strahlenlänge von einer breiten völlig schwarzen Querbinde durchsetzt. Dorsale und Anale sind gelblich, die Basis des oberen Caudal-Lappens ist tief schwarz, übrigens selbe weißlich, der untere Lappen schwärzlich pigmentirt. Zarte himmelblaue Punkte bedecken ziemlich dicht den Scheitel, die oberen Augenrandknochen und den Vorderrücken, woselbst sie sich längs des Rückenfirstes und der Dorsalbasis in zwei hellblaue Linien vereinigen.

Liegt nur in diesem kleinen Exemplare vor, das in der Südsee unter dem 12.° S. B. und 33° W. L. gefangen wurde, sub Nr. 2166.

---

[1]) Wir kennen nur noch eine kleine amerikanische Art, bei der Ähnliches, aber in ungleich schwächerem Grade stattfindet.

Fam. Clupeidae.

24. Alausa fimbriata, n.

Fig. 15.

D. 4/15, A. 2/16, P. 2/17, V. 1/7, C. 19 (ohne Stützen) ...
Squ. longit. c. 60.

Die größte Körperhöhe ist etwas über 5mal, die Kopflänge nur 4mal in der Totallänge, die größte Kopfbreite $2^{1}/_{3}$mal, der Augendurchmesser etwas über 5mal in der Kopflänge enthalten. Der Mund ist völlig zahnlos, Stirn und Scheitel durch stumpfe Leisten uneben, der Kiemendeckel stark gestreift und an seiner oberen Hälfte so wie die Schläfengegend und Schulter von der gewöhnlich bei Clupeiden vorkommenden Fetthaut, die von den Verzweigungen der Kopf- und Seitencanäle durchzogen wird, überkleidet. Die Dorsale beginnt in halber Körperlänge, ist am freien Rande stark concav und gleich hoch wie lang. Die Strahlen der Anale sind sämmtlich sehr kurz, die höchsten erreichen kaum die halbe Länge der Flossenbasis, doch sind ihre letzten Strahlen, die bei der Dorsale am kürzesten sind, etwas länger als die vorangehenden und flößchenähnlich polytom. Die Länge der Pectorale übertrifft bedeutend die Höhe der Dorsale oder die halbe Kopflänge, die Ventralen sind fast um die Hälfte kürzer. Die sehr tief gabelig getheilte Caudale ist $1^{2}/_{3}$mal in der Kopflänge enthalten. Der Rumpf ist sehr fleischig, der Rücken gewölbt; der Bauch gekielt. Vor den Ventralen liegen 18, hinter ihnen bis zum Anus 16 Sägeschuppen mit ziemlich stumpfen Kielen; zwischen den Ventralen und den letzten Dorsalstrahlen zählt man 12 Schuppen in der Höhenreihe. Die Schuppen des Vorderrumpfes sind sehr groß und decken sich zu $^{2}/_{3}$ ihrer Länge; das bedeckte größere Schuppenfeld zeigt der Höhe nach circa 8 paarige Radien, das freie ist dicht längsgestreift und der freie Rand demzufolge fein gekerbt oder gewimpert, doch minder stark als bei der nahe verwandten, übrigens aber viel gedrungeneren *Al. pectinata* Jen. Lange Spornschuppen über den Pectoralen längs der Basis der Dorsale und über und zwischen den Ventralen; jederseits 2 große Flügelschuppen an den Lappen der Caudale.

Rückenseite graulich, der übrige Rumpf gelblichweiß mit prachtvollem blauen Metallglanze, die Caudale dunkelgrau, in der Mitte schmutziggelb.

Von Valparaiso?, sub Nr. 2305?

25. Alausa alburnus n.

Fig. 16, nat. Gr.

D. 11—12, A. 11—12, P. 12, V. 8 (9?), C. $\frac{3}{\overline{16}}$... Squ. lat. 36 $_8$

transv. ante V. 5.

Die Höhe bei Beginn der Dorsale $^1/_5$ der Körperlänge (ohne Caudale), die Kopflänge etwas über $^1/_4$ der letzteren; das Auge groß, $3^1/_3$mal in der Kopflänge, 1 Diameter (oder etwas mehr) vom Schnauzenrande entfernt, die Stirnbreite zwischen den Augen kaum $^2/_3$ Augendurchmesser. Der Unterkiefer bei geschlossenem Munde gleichlang mit dem oberen, die Mundspalte nicht weit; der nach hinten breite und stark gebogene Oberkiefer überdeckt seitlich den Unterkiefer völlig und stößt, bis unter das vordere Drittel des Auges reichend zugleich an dessen unteren Rand an. Zähne sind nirgends, weder mit der Loupe, noch durch das Gefühl zu entdecken. Die Kiemenspalte ist weit, der Deckel hinten eingebuchtet und zwischen Sub- und Interoperculum ebenfalls ein Einschnitt vorhanden; der Vordeckel steht gerade, die Pseudobranchie ist groß und dickfransig. Die Dorsale beginnt genau in halber Körperlänge und erst ihrem Ende gegenüber sind die Ventralen eingelenkt; sie fällt nach hinten stark ab und ihre höchsten Strahlen erreichen halbe Kopflänge. Die weit zurück am Schwanze stehende Anale bleibt viel niedriger; die Analgrube liegt im Beginne des letzten $^1/_5$ der Körperlänge. Pectorale und Ventrale sind klein, letztere reichen nicht bis zur Hälfte des Abstandes vom Anus zurück; auch die Caudale übertrifft kaum $^2/_3$ der Kopflänge.

Der Bauch ist ungekielt aber schmal. Die äußerst glänzenden Schuppen nehmen an den Seiten fast die Form von Schienen an, besonders die drei oberen Reihen und erinnern an die fossile Gattung *Pholidopleurus* mehr noch als an *Alausa Menhaden;* auch dürften sie bei größeren Individuen gegen den freien Rand längsgestreift und am Rande selbst gezähnelt sein wie bei *Pholidopleurus*, wenigstens gewahrt man schon hier eine sehr feine solche Streifung. Übrigens sind die Schuppen am Rande abgerundet wie bei *Menhaden* und nicht geradlinig wie die wahren Schienen bei *Pholidopleurus*. Der Verlauf des Seitencanals ist nur vorne eine Strecke weit erkennbar, indem längs der dritten Schuppenreihe (von oben) theils eine seichte

Furche, theils kleine Poren ihn verrathen. Am Schwanzstiele gibt er sich durch ein Gefäßnetz kund an je einer Schuppenreihe, die zu den Lamellen oder Flügelschuppen führt, mit denen die Caudale jederseits am obern und untern Lappen wie bei *Al. vulgaris* und der vorigen Art besetzt ist. Die Structur der Schuppen ist ganz genau, wie sie schon Heckel von fossilen und lebenden Meletta und an Clupeen ausführlich schilderte.

Von Valparaiso, sub Nr. 2305.

26. Engraulis nasus, n.

Fig. 17, nat. Gr.

D. 15, A. 22, V. 7, P. 14 . . . Squ. transv. 7.

Die Schnauze springt sehr weit über den Unterkiefer, der nur bis unter den Anfang des Auges reicht, vor, so daß sie $^4/_5$ des Augendiameters erreicht, der sich zur Kopflänge wie 1 zu 4 verhält. Die Mundspalte ist wenig schief und das Profil der Kehle und des Bauches fast geradlinig, kaum gewölbt; die Kopflänge 4mal, die Körperhöhe $5^1/_4$mal in der Totallänge begriffen. Der fein gezähnelte Oberkiefer reicht bis über den Winkel des Vordeckels, dessen hinterer Rand von oben und vorne stark nach rück- und abwärts geneigt und zahnähnlich gestreift ist. Die Zähne des Unterkiefers sind mit freiem Auge kaum wahrnehmbar, die Gaumenbeine der Länge nach sehr fein bezahnt; querüber am Vomer stehen keine Zähne. Das Rückenprofil bildet eine etwas vor der Dorsale beginnende Curve, die vom Hinterhaupte bis zur Nase stärker abfällt.

Die Dorsale beginnt nach halber Körperlänge; ihr erster Strahl steht um 1 Augendiameter der Caudale näher als der Schnauzenspitze; sie ist etwas länger als hoch; senkrecht unter ihrem Ende beginnt die Anale, deren Höhe $^3/_5$ ihrer Länge gleichkommt; die Ventralen sind $2^3/_4$mal, die Pectoralen nicht ganz 2mal in der Kopflänge enthalten; der untere Caudallappen ist etwas länger als der obere. Die Schuppen zeigen den echten Meletten- und Clupeenbau und die nahe dem Bauchrande und am Schwanzstiele liegenden am freien Felde ein schönes polygonales Maschennetz, das am feinsten an den Schuppen vor und längs der Analbasis ist. Die Spornschuppe über den Pectoralen erreicht $^2/_3$ der Flossenlänge.

Der Rücken ist bräunlich, der Rumpf übrigens gelblichweiß mit bläulichem Metallschimmer; längs der Seiten eine schmale bleigraue Binde.

Von den Chinchas-Inseln, sub Nr. 2310.

Fam. Ophisuridae Blk.

27. Ophichthys grandimaculata n.

Fig. 13.

Der Leib in der vordern Hälfte compreß, in der hintern rundlich, Kopf nach vorne stark zugespitzt; die Länge der Mundspalte bis zur Schnauzenspitze ist etwas über $2^1/_2$mal in der Kopflänge enthalten. Bei einer Totallänge von $22^1/_2$'', welche das untersuchte Exemplar besitzt, beträgt die Körperhöhe 1'', die Länge des Schwanzes 13'', die der Pectorale 1'' 2''', die Länge des Kopfes ist $8^2/_3$mal in der Totallänge, der Durchmesser des Auges $1^3/_5$mal in der Schnauzenlänge enthalten, die Länge der Mundspalte etwas über $2^1/_2$mal in der Kopflänge.

Die Zahl der Nasalzähne im Umkreis der Schnauze beträgt 6, am Vomer stehen die Zähne in einer Reihe, an den Gaumenbeinen und im Unterkiefer in zwei; die äußere Reihe der Gaumenzähne beginnt erst zu Ende der sehr weiten hinteren Nasenöffnung, die innere weiter vorne, gerade zwischen den zwei letzten Nasalzähnen, die in der Mitte des Gaumens nahe aneinander stehen; alle Zähne sind spitz und nach rückwärts gekrümmt.

Rumpf und Schwanz sind röthlichbraun und mit 17 großen runden schwarzen Flecken geziert, welche bis unter die Seitenlinie reichen; zwischen je 2 schiebt sich ein kleinerer ähnlicher Fleck aber von kaum halber Größe ein. Auch den Kopf bedecken ovale schwarze Flecken, deren Größe gegen das Kopfende zunimmt. Die Dorsale ist gelblich, am Saume schwärzlich, umgekehrt ist die Anale schwärzlich und gelblich gesäumt. Die Dorsale erreicht die größte Höhe vor dem Anfang der Anale nämlich bei $^3/_4$ der Körperhöhe; am Schwanze nimmt sowohl ihre wie die Höhe der Anale ab und beide bilden eine Strecke lang nur einen niedrigen, strahlenlosen Hautsaum hierauf werden sie allmälich wieder höher und erst vor dem konischen Schwanzende abermals rasch niedrig; im Ganzen enthält die Dorsale circa 210 Strahlen. Die Seitenlinie verlauft im oberen Drittel der

Höhe und mündet mit einfachen Poren durch wahrscheinlich knöcherne in die lederdicke Haut eingesenkte Röhrchen.

Von der Küste Peru's, sub Nr. 2182.

28. Sphagebranchus longipinnis n.
Fig. 14.

Das Hauptmerkmal dieser Art scheint uns in der Ausdehnung der Dorsale zu liegen, die bei dieser Gattung über oder bald hinter der Kiemenöffnung beginnt, während sie hier weit vor derselben anfängt und zwar ihr nur etwas näher als der Schnauzenspitze. Die Gesammtlänge des Exemplares mißt 18″ $2^1/_2$‴; die Länge des Schwanzes 8″ $10^1/_2$‴, die Kopflänge 10‴, die größte Körperhöhe nur $2^2/_3$‴; die Länge der Dorsale 17″ 6‴. Das Auge ist ausnehmend klein; am Vomer und in den Kiefern stehen die konischen stark nach hinten geeigneten Zähne in einfachen Reihen; die Länge der Mundspalte beträgt 3‴, die des Unterkiefers nur 2‴. Der Verlauf der Seitenlinie in halber Höhe ist nur in der vordern Hälfte deutlich; die Flossenstrahlen sind nicht zählbar. Die obere Hälfte des Rumpfes ist braun äußerst dicht punktirt, die untere schmälere bräunlichgelb.

Von den Samoa-Inseln, sub Nr. 2088.

Ordn. **Balistidae** Bonap. Bleek.

29. Amanses scopas Blk. Atl. ichth. T. 228, Fig. 3, mas.

Diese durch ihre mächtige Schwanzbewaffnung ausgezeichnete Art findet sich bereits unter der Benennung *Amanses hystrix* Burt. in Hardw. Gray's indischer Zoologie fast eben so schön wie bei Bleeker abgebildet vor. Die Untersuchung des innern Baues zweier vortrefflich erhaltener und gleich großer Exemplare von den Samoa-Inseln ergab aber, daß sich Männchen und Weibchen in sehr auffallender Weise durch die Bewaffnung der Seiten des Schwanzes von einander unterscheiden, während sie in allen übrigen Punkten äußerlich völlig mitsammen übereinstimmen. Da in beiden citirten Figuren nur das Männchen dargestellt ist und von Bleeker's Text noch nicht bis zur Beschreibung der Art vorliegt, um daraus etwa zu entnehmen, ob ihm das Weibchen ebenfalls bekannt war, so glauben wir, den beobachteten Geschlechtsunterschied hier angeben zu dürfen.

Das durch äußerst zahlreiche, sehr kleine Eier sich kundgebende Weibchen besitzt beiderseits am Schwanze blos einen dichten

Besatz von mehr als 100 dünnen, an Länge nach hinten abnehmenden Borsten oder sehr dünnen biegsamen Stacheln, die gegen die Basis der Caudale in die ebenfalls schwachen und kleinen Kieldornen der Schuppenreihen übergehen. Das Männchen trägt einerseits ein Bündel von 7, anderseits von 8 geraden dicken und langen Stacheln und am Schwanzstiele weiter zurück bei 10 Längsreihen von Kieldornen auf den Schuppen.

Wir halten für sehr wahrscheinlich, daß Lacépéde's *Baliste herissé* (oder *Bal. hispidus* Lin. = *Sebae* Mus. III. tab. 34, fig. 2), den er in Tom. I auf pl. 18, Fig. 3 abbildet und auf p. 389 beschreibt und der bereits von Commerson bei Isle de France und den Carolinen gefunden und unter dem Namen *Porte vergette* gut diagnosticirt wurde, das Weibchen dieser Art vorstellt, und glauben, daß auch Burton's Artbenennung *Amanses histrix* auf Erkenntniß dieses Sexualunterschiedes beruhen dürfte.

Ordn. **Selachii** J. Mll.

30. **Triakis scyllium** Dum. vel. **maculatus** n. spec.

Im gedruckten Kataloge II der Acquisitionen des Museums der Herrn Godeffroy und Sohn findet sich *Triakis maculatus* als eine neue Art angegeben vor, die auf Grund ihrer Färbung für verschieden von *Tr. scyllium* J. Mll. und Henle angesehen wurde, da sie mit großen runden schwarzen Flecken geziert war, deren die genannten Autoren bei *scyllium* nicht erwähnen. In der seither erschienenen Suite de Buffon 1865, I, wird jedoch *Tr. scyllium* von A. Dumeril mit ganz gleichen schwarzen Flecken angegeben, wie sie der angebliche neue *maculatus* besitzt; wir vermuthen daher, daß letzterer gleichartig mit dem *Triakis scyllium* des Pariser Museums ist. Da aber Dumeril's Beschreibung der Art sehr kurz ist und J. Müller und Henle ohne Zweifel ein Männchen vor sich hatten, wie aus den in lange Mittelspitzen sich erhebenden Zähnen und den Klammeranhängen an den Ventralen hervorgeht, während unser fragliche *maculatus* ein Weibchen ist, so halten wir behufs Sicherstellung der Art und um die Aufstellung einer etwa unberechtigten neuen zu vermeiden, nachfolgende nähere Angaben für nicht überflüßig.

Kopflänge bis zur ersten Kiemenöffnung fast genau $1/_5$ Totallänge. Die Körperhöhe bei Beginn der ersten Dorsale etwas größer als die Kopfbreite vor den Kiemenöffnungen und zwar $7^1/_2$mal

in der Totallänge enthalten. Der Abstand von der Mitte des vorderen Mundrandes bis zum Rande der breit abgerundeten Schnauze ist der Entfernung der beiden Narinen von einander gleich oder der halben Länge vom Schnauzenende zum hinteren Augenrande. Die Narinenklappe ist groß und abgerundet und überdeckt die halbe Breite derselben, die Augen stehen über den Mundwinkeln, $3\frac{1}{2}$ Längsdiameter von der Mitte des Schnauzenrandes, $3\frac{2}{3}$ von einander entfernt. Ziemlich nahe hinter ihnen liegen die kleinen rundlichen Spritzlöcher, die Nickhaut ist nur rudimentär. Beide Kiefer sind mit 7—8 Querreihen breiter niederer Zahnplatten gepflastert, deren Ränder theils mehr oder weniger zahlreich gekerbt, theils mit niederen Leisten und kurzen stumpfen Spitzen besetzt sind. Die fünf Kiemenöffnungen folgen einander in gleichen Abständen und erreichen an Höhe den Längsdurchmesser des Auges; die beiden letzten kommen bereits über die Basis der Pectorale zu stehen.

Das Profil steigt bis zur ersten Dorsale in gleichmäßigem Bogen an. Die erste Dorsale steht dem Raume zwischen Pectorale und Ventrale gegenüber und beginnt mit Anfang des zweiten Drittels der Totallänge. Die zweite Dorsale steht eine Kopflänge hinter der ersten zurück und kommt an Länge und Form derselben und der Anale gleich, bleibt aber etwas niederer. Die nach hinten breit abgestutzten Ventralen reichen fast unter den Beginn der zweiten Dorsale und schließen die Analgrube zwischen sich. Die Anale beginnt unter der Mitte der zweiten Dorsale; die Länge der Caudale, vom Beginne des untern Lappens an kommt der Länge von der Schnauzenspitze bis zur Pectoralbasis gleich. Gesammtlänge 14″, aus der Südsee.

Von *Tr. scyllium* M. H. weicht diese Art, abgesehen von der Färbung, ab: durch viel gedrungenere Gestalt und größeren Kopf; bei *scyllium* M. H. beträgt die Entfernung der Schnauzenspitze vom ersten Kiemenloche weniger als $\frac{1}{7}$ der Totallänge, ferner steigt das Rückenprofil bis zur Dorsale bei *maculatus* höher an, daher die Rumpfhöhe absolut und relativ größer ist.

Von *Triakis semifasciatus* Gir. (Proceed. Philad. akad. 1854, VII, Nov. p. 196) welchen Gill für synonym mit *Mustelus felis* Ayres erklärt (ebenda 1854 VII, p. 196) dürfte sie, obwohl ihm nahe stehend, doch auch verschieden sein, da Girard als Unterschiede angibt: die mehr entwickelte Schnauze und daher der Mund weiter zurückstehend, die Haut rauher, tief schwarze Querbinden

am Rücken, zwischen ihnen eben solche Flecken wie auch an den Seiten des Rumpfes; ein schwarzer Fleck an der Basis und der Oberseite der Pectorale und Ventrale, die Caudale ganz gefleckt, Dorsale und Anale blos an der Basis. Noch mehr aber weicht unsere Art ab von *Triakis Henlei* Puntam = *Isoplagiodon* Gill. 1862 = *Rhinotriakis Henlei* Gill. (Proc. Philad. akad. 1862, X. Oct. p. 486), welcher von Agassiz im Bullet. of the Mus. of comparat. Zoology. März 1863, p. 14 nur für specifisch nicht aber generisch verschieden von *Triakis semifasciatus* Gir. erklärt wird.

Anmerkung zu *Leius ferox* Kn. als Nachtrag zu den neuen Fischen des Museums Godeffroy in Hamburg, bearbeitet von R. Kner, I. Heft.

Der in Voy. d'Uranie pl. 44, Fig. 1—2 abgebildete *Laemargus Labordii* Q. Gaim. (Leiche Laborde) sieht dem *Leius ferox* allerdings für den ersten Anblick so ähnlich, daß man mindestens beide für generisch gleich halten kann. Da aber bei *Sc. Labordii* die erste und sehr kleine Dorsale genau in halber Totallänge und weit vor den Ventralen steht, diese größer und länger sind, ferner die zweite Dorsale viel länger aber niedriger ist als bei *Leius*, auch der Kopf im Verhältniß zur Totallänge länger ist und die Zahnreihe des Unterkiefers im Vergleich zu den Zähnen des Oberkiefers zu klein und niedrig ist und endlich bei *Leius* jede Spur von hellgelber Färbung des Saumes der Pectorale und der übrigen Flossen fehlt, so dürfte doch die Trennung des *Leius* sowohl von *Scymnus* wie von *Laemargus* zu rechtfertigen sein, um so mehr als bei *Scymnus lichia* Bonap. die erste Dorsale sogar vor und bei *Laemargus Labordii* in halber Totallänge steht und die zweite Dorsale eine sehr lange Basis hat.

Zusatz nach **Platyglossus chrysotaenia**?

Daß der auf Taf. II in Fig. 8 abgebildete Labroid nicht auf den als fraglich bezeichneten *Platyglossus chrysotaenia* Bezug hat, erhellt schon, abgesehen von anderen Merkmalen, aus dem völlig beschuppten Kopfe allein, den kein *Platyglossus* besitzt. Das in Fig. 8 in natürlicher Größe dargestellte Unicum entspricht aber überhaupt keiner der von Dr. v. Bleeker und Dr. Günther anerkannten Gattungen und wir sehen in selbem den Vertreter einer unbeschriebenen Gattung, für die wir den Namen *Chaerojulis* vorzuschlagen uns erlauben, da ihr Character als eine Combination aus den Gruppenmerkmalen der *Chaeropina* und *Julidina* erscheint. Er läßt sich etwa in folgende Merkmale zusammenfassen:

Squamae mediocres truncum tegentes, minores pectus, valde minutae caput supra usque ante oculos, rostrum latius-

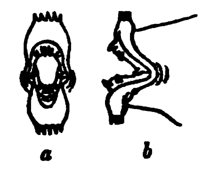
culum, ambo labia in vela fimbriata ast indivisa producta, in utraque maxilla lamina dentalis Scari ad instar, solum 4 dentibus caninis partim sejunctis, dentes angulares canini supramaxillares liberi; p. dorsalis 9, analis 3 aculeis, p. caudalis brevis subrotundata, l. lateralis integra, simplex.

Art: Ch. castaneus n.

D. 9/11, A. 3/10 . . , Sq. $\frac{3}{\frac{27}{10-11}}$.

Corpus et cunctae pinnae castaneo-fuscae, concolores, absque maculis aut lineis aut ocellis.

Die größte Höhe ist nahezu gleich der Kopflänge, oder $1/3$ der Körperlänge (ohne Caudale, die nur halbe Kopflänge mißt). Das Auge beträgt nicht ganz $1/4$ der Kopflänge und steht über einen Diameter vom Saume der Oberlippe entfernt. Die breiten segelförmigen Lippen mit gefranstem ungetheilten Rande und die Bezahnung der Kiefer sind in der Ansicht von vorne *a* und der Seite *b* aus beistehenden, mäßig vergrößerten Figuren ersichtlich und wir bemerken hiezu blos, daß die sämmtlichen Hundszähne nicht frei vor den Zahnplatten stehen, sondern an sie anliegend, sich nur von ihnen abheben, und daß



blos die angularen Hundszähne, (deren einerseits zwei vorhanden sind, andererseits nur einer), ihrer ganzen Höhe nach frei sind. Die Deckelstücke sind glattrandig, der Deckel ziemlich groß beschuppt. Wangen und Unteraugenrand bis zur Kehle kleiner, der Oberkopf bis vor die Augen aber dicht und sehr klein beschuppt. — Die sechs letzten Stacheln der Dorsale sind gleich lang, aber bedeutend kürzer als schon die ersten Gliederstrahlen, deren Länge bis zum letzten zunimmt. Die Flossenhaut zwischen den Stacheln verlängert sich in spitze Läppchen. Der erste Analstachel ist sehr kurz, und selbst der dritte und längste nur halb so lang wie der erste Gliederstrahl, der selbst wieder vom letzten um $1/3$ übertroffen wird. Die Brustflossen sind länger als die Ventralen, messen aber kaum über halbe Kopflänge. Die Seitenlinie biegt ohne Unterbrechung unter dem Ende der Dorsale zu halber Höhe herab, und mündet mit einfachen Röhrchen. — Die Färbung ist gleichmäßig braun, nur an den Deckelstücken hell, gelblich; undeutliche dunklere

Längsstreifen entsprechen den Schuppenreihen. Auch alle Flossen sind einfärbig braun, nur die letzten Strahlen der Dorsale und Anale noch dunkler gefärbt.

In der Lippenbildung mahnt diese Gattung allerdings zumeist an die im 1. Hefte der Fische des Museums Godeffroy (Denkschriften der kais. Akademie der Wissensch. 1865) beschriebenen und auf Taf. 3, Fig. 1 abgebildeten *Thysanocheilus ornatus* Kn., weniger an *Labroides* und *Labrichthys*, unterscheidet sich jedoch von allen durch die eigenthümliche, den Scariden ähnliche Bezahnung, daher wir sie mit Recht als eine unbeschriebene ansehen zu dürfen glauben.

Wahrscheinlich von den Samoa-Inseln; ohne Nummer.

Zusatz zu **Strabo nigrofasciatus** n.

Prof. Dr. Peters veröffentlicht in dem, uns soeben zugekommenen Monatsberichte der kais. Akademie der Wissensch. zu Berlin vom 23. Juli 1866 *Nematocentris splendida* von Rockhampton in Ostaustralien als neue Gattung und Art, die er als nächstverwandt mit den Apogoninen erklärt. Wir zweifeln nicht, daß sie mit unserem *Strabo nigrofasciatus* Taf. III, Fig. 10 identisch ist, und überlassen es den Herren Ichthyologen, das Prioritätsrecht Herrn Prof. Peters zuzuerkennen, dem es insoferne gebührt, als wir zwar um zwölf Tage früher als Prof. Peters diese neue Gattung anzeigten, aber versäumten, durch eine beigegebene Diagnose uns das Priorifätsrecht zu sichern. Wir glauben uns nur dahin noch aussprechen zu sollen, daß wir keine nahe Verwandtschaft der Gattung mit den Apogoninen anerkennen können, und viel eher geneigt wären, sie vielleicht mit Pseudomugil als Vertreter einer eigenen kleinen Familie anzusehen, da sich allerdings auch gegen ihre Verwandtschaft mit den Mugiliden und Atherinen Bedenken erheben lassen. Neuerlichst gelangten wir durch Herrn Salmin in Hamburg in den Besitz von sieben bedeutend größeren Exemplaren dieser Gattung, die ebenfalls von Rockhampton in Australien stammen, aber in der ersten Dorsale sechs Strahlen, nämlich einen sogenannten Stachel und fünf weiche Strahlen zeigen.

Untersuchungen über die Abstammung des Hundes.

Von dem w. M. Dr. **Leop. Jos. Fitzinger.**

Wenn wir die Frage über die Abstammung des Hundes zu lösen versuchen, so sind es zwei verschiedene Richtungen, welche wir hierbei zu verfolgen haben; und zwar sowohl auf historischem Wege, als auch auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete.

In ersterer Beziehung sind unseren Forschungen aber sehr enge Grenzen gezogen, da wir uns lediglich nur an die Nachrichten halten können, welche uns die Schriftsteller des Alterthums zurückgelassen haben und die bildlichen Darstellungen, welche uns aus jener Zeit aufbehalten worden sind.

Versuchen wir daher vorerst dasjenige zusammen zu stellen, was in den Schriften der Alten über den Hund bezüglich seiner verschiedenen Formen aufzufinden ist, um hieraus ein Resultat zu ziehen und beginnen wir mit der ältesten Zeit der Griechen und Römer.

Unter allen Schriftstellern des Alterthums ist Xenophon der erste, welcher schon ungefähr 400 Jahre v. Chr. in seinem Buche *„De Venatione“* von verschiedenen Arten von Hunden spricht. Doch führt er nur zwei Arten derselben, einen Biberhund *(Canis castorius)* und einen Fuchshund *(Canis vulpinus)* an, indem es daselbst ausdrücklich heißt: *Canum genera duo sunt. Aliae Castoriae, aliae vulpinae. Castoriis inditum hoc cognomentum, quod Castor ex venandi labore voluptatem capiens, eas potissimum apud se servaverit: vulpinis, quod ex canibus et vulpeculis natae sint* etc. L. II. c. 20.

Aristoteles zählt in seiner *„Historia animalium“* beiläufig 350 Jahre v. Chr. schon sieben verschiedene Hundeformen auf.

1. Den epirotischen Hund *(Canis epiroticus)*, der sich durch sehr bedeutende Größe und Stärke, wie durch außerordentlichen Muth auszeichnete und in Epirus gezogen wurde, wo er zum Zusammenhalten und Beschützen der Schafheerden gegen Raubthiere

benützt worden ist *(„fortitudine contra belluas praestat“)*. L. III. c. 16. — L. IX. c. 1.

2. Den molossischen Hund *(Canis moloticus)* aus Molossia in Epirus, der zwar von ansehnlicher Größe, aber kleiner, so wie auch minder stark und muthig als der epirotische war und zur Jagd verwendet wurde. L. IX. c. 1.

3. Den lakonischen Hund *(Canis laconicus)*, der den beiden vorigen an Größe wohl nachgestanden hatte, aber ebenso wie der epirotische Hund von den Hirten zum Bewachen ihrer Schafheerden gehalten wurde und welcher seiner Angabe zu Folge keine reine Raçe, sondern eine Bastardform war, die aus der Vermischung des Hundes mit dem Fuchse hervorgegangen sein soll *(„laconici canes ex vulpe et cane generantur“)*. L. VI. c. 20. — L. VIII. c. 27. — L. IX. c. 1.

4. Einen Bastard vom molossischen *(Canis moloticus)* und lakonischen Hunde *(Canis laconicus)*, den er wegen seines Muthes und seiner Thätigkeit besonders rühmt *(„Insignes animo et industria, qui ex utroque Moloticum dico et Laconicum prodierint“)*. L. IX. c. 1.

Ferner von außereuropäischen Formen:

5. Den cyrenäischen Hund *(Canis cyrenaicus)* aus Cyrene in der Berberei, den er für einen Bastard des Hundes mit dem Wolfe betrachtete *(„in Cyrenensi agro lupi cum canibus coeunt“)*. L. VIII, c. 27.

6. Den ägyptischen Hund *(Canis aegyptiacus)*, welcher kleiner als die griechischen Hunde war. L. VIII. c. 27.

Endlich 7. den indischen Hund *(Canis indicus)*, den er für einen Bastard des Hundes mit dem Tiger erklärte *(„indicos canes et tigride et cane gigni confirmant etc.“)*, L. VIII. c. 27, während er in einer anderen Schrift *„De generatione animalium“* nur angibt, daß diese Form aus der Vermischung des Hundes mit irgend einem dem Hunde ähnlichen wilden Thiere hervorgegangen sei *(„Canes indici ex bellua quadam simili et cane generantur“)*. L. II. D.

In einem dritten Werke *„Problemata“* scheidet er diesen Hund in zwei verschiedene Abtheilungen, indem er ihn in zahme *(urbanos)* und wilde Zuchten *(feros)* theilt, Sect. X. probl. 44, wie dies auch schon in seiner *„Historia animalium“* angedeutet ist, worin es heißt, daß die indischen Hunde nicht aus der ersten, sondern erst

aus der dritten Vermischung gezogen werden (*„verum non statim sed tertio coitu“*), da die aus der ersten Vermischung fallenden zu wild seien. L. VIII. c. 27.

In derselben Schrift *„Problemata“* fügt er den bereits aufgezählten Hunden noch eine andere Form bei, nämlich:

8. Den melitäischen Hund (*Melitaeus catellus*), von der Insel Melite, der durch seine Kleinheit und die Übereinstimmung des Verhältnisses seiner Glieder mit derselben ausgezeichnet war (*„Parvos quidem admodum, sed ea membrorum convenientia quam habent Melitaei catelli“*). Sect. X. probl. 4.

Marcus Terentius Varro, welcher wahrscheinlich schon zu Anfang der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts v. Chr. sein Werk *„De re rustica“* schrieb, das die gesammte Landwirthschaft umfaßt, widmete den Hunden in demselben ein besonderes Capitel, das ausschließlich von ihnen handelt. L. II. c. 9.

Wir finden hier fünferlei Formen von Hunden angeführt, von denen jedoch vier offenbar mit den schon von Aristoteles genannten übereinkommen und nur zum Theile mit anderen Benennungen bezeichnet wurden; als da sind:

1. Der Jagdhund (*Canis venaticus*), welcher ohne Zweifel mit dem molossischen des Aristoteles zusammenfällt;

2. der Hirtenhund (*Canis pecuarius*), unter welchem aller Wahrscheinlichkeit nach der von Aristoteles aufgeführte Bastard des molossischen mit dem lakonischen Hunde verstanden ist;

3. der lakonische Hund (*Canis laconicus*), welcher mit dem lakonischen Hunde des griechischen Schriftstellers und

4. der epirotische Hund (*Canis epiroticus*), welcher mit dem epirotischen Hunde desselben identisch ist;

5. endlich der salentinische Hund (*Canis salentinus*), der hier zum ersten Male genannt wird und seine Benennung dem Volksstamme der Salentiner verdankt, welcher seinen Wohnsitz am Meerbusen von Tarent aufgeschlagen hatte.

Virgilius Maro nennt in seinem *„Georgicon“*, einem Gedichte, das dem Ackerbaue und der Landwirthschaft gewidmet ist, ungefähr 35 Jahre v. Chr. nur drei der schon von Aristoteles erwähnten Hunde; nämlich den molossischen (*Canis Molossus*), L. III. v. 405 — epirotischen (*Canis epiroticus*), L. III. v. 345. — und spartanischen Hund (*Spartae catulus*), L. III. v. 405, der von dem lakoni-

schen Hunde des Aristoteles sicher nicht verschieden ist, reiht denselben aber noch einen vierten an, den er den amykläischen Hund *(Canis amyclaeus)* nennt, L. III. v. 345, welcher jedoch mit dem spartanischen zusammenzugehören scheint und wahrscheinlich blos deßhalb mit einem besonderen Namen bezeichnet wurde, weil die besten lakonischen Hunde in der Umgegend von Amyklae, der alten Königsstadt von Laconia gezogen worden sind.

Horaz, dessen Schriften fast in dieselbe Zeit fallen, führt nur den molossischen *(Canis Molossus)* und spartanischen Hund *(Canis Spartanus)* auf, unter welchem letzteren ohne Zweifel der lakonische Hund verstanden ist.

Strabo spricht in seinem Werke, das den Titel *„Geographica"* führt und dessen Entstehung in die zweite Hälfte des letzten Jahrhunderts v. Chr. fällt, nur von zwei verschiedenen Formen von Hunden und zwar vom indischen Hunde *(Canis indicus)* und vom melitäischen Hündchen *(Melitaeus catellus)*, als dessen Heimat er die zwischen Sicilien und Afrika liegende Insel Melite oder die heutige Insel Malta bezeichnet. L. VI.

Gegen die Mitte des ersten christlichen Jahrhunderts verfasste Luc. Junius Moderatus Columella gleichfalls ein Werk über die Landwirthschaft *„De re rustica"*, worin er ebenso wie Varro, die Hunde in einem besonderen Capitel bespricht. L. VII. c. 12.

Wir begegnen in demselben aber nur drei verschiedenen Formen, die jedoch — wie zum Theile schon aus den Benennungen derselben hervorgeht — mit einigen der schon von Varro angeführten Hundeformen unzweifelhaft zusammengehören. Dieselben sind:

1. Der Jagdhund *(Canis venaticus)*, der auch der Jagdhund des Varro oder der molossische Hund des Aristoteles ist;

2. der Hirtenhund *(Canis pecuarius)*, der offenbar mit dem gleichnamigen Hunde Varro's oder dem durch Aristoteles uns bekannt gewordenen Bastarde des molossischen und lakonischen Hundes zusammenfällt, und

3. der Haushund *(Canis domesticus)*, unter welchem wohl der lakonische Hund des Varro und Aristoteles verstanden ist.

Cajus Plinius Secundus nennt uns in der zweiten Hälfte des ersten christlichen Jahrhunderts in seiner *„Historia naturalis"* nur dreierlei Formen von Hunden:

1. Die melitäischen Hündchen *(Catuli Melitaei)*, welche der Angabe des Callimachus zu Folge von der Insel Melita, die zwischen Illyricum und der Stadt der Gnidier liegt, oder der heutigen Insel Meleda an der Küste von Dalmatien stammen und nach derselben ihre Benennung erhalten haben sollen. L. III. c. 30. — L. XXX. c. 14.

2. Die albanischen Hunde *(Canes Albani)*, die sich durch ungewöhnliche Größe und ihren außerordentlichen Muth selbst beim Angriffe auf überlegene Gegner, ausgezeichnet haben; L. VIII. c. 61 und

3. die indischen Hunde *(Canes indici)*, deren Abstammung vom Hunde und vom Tiger er nach der Angabe von Aristoteles wiederholt. L. VIII. c. 61.

Gegen das Ende des ersten Jahrhunderts nach Chr. stellte Cajus Julius Solinus seine *„Colloctanea rerum memorabilium“* zusammen, welche später auch *„Polyhistor“* genannt wurden und größtentheils nur Auszüge aus Plinius enthalten, daher auch über die Hunde keine weiteren Aufschlüsse geben.

Zu Anfang des zweiten Jahrhunderts nach Chr. und zwar während der Regierung Kaiser Hadrian's, verfaßte Flavius Arrianus aus Nicomedia in Klein-Asien sein *„Cynegeticon“*, mit welchem er das Werk des alten griechischen Schriftstellers Xenophon *„De Venatione“* ergänzt und worin er nur einige der schon von seinen Vorgängern aufgezählten Hunde nennt, ohne uns mit anderen Formen derselben bekannt zu machen.

Gegen das Ende desselben Jahrhunderts vollendete Julius Pollux von Naucrates in Ägypten unter Kaiser Commodus sein *„Onomasticon“*, in welchem gleichfalls nur mehrere schon von den älteren Schriftstellern namhaft gemachte Hundeformen aufgeführt erscheinen. L. V. c. 5.

Zur Zeit der Römer, kurz vor und nach Chr., war aber schon eine größere Anzahl verschiedener Hundeformen bekannt.

Noch vor Ende des letzten Jahrhunderts vor unserer dermaligen Zeitrechnung schrieb Gratius Faliscus, welcher ein Zeitgenosse Ovid's war, sein *„Cynegeticon“*, ein Gedicht das über die Art und Weise mit Hunden zu jagen handelt und worin er auch ihre Eigenschaften und Untugenden berührt und über ihre Erziehung, Wartung, Pflege und Verwendung, so wie über ihre Feinde und Krankheiten spricht. V. 150 u. s. w.

Wir finden in demselben bereits zwölf verschiedene Formen von Hunden aufgezählt, welche jedoch größtentheils nur nach Ländern und Völkern benannt und nicht durch besondere Merkmale näher bezeichnet sind, daher es auch noch weit größeren Schwierigkeiten unterliegt, dieselben, wenn auch nur annäherungsweise zu deuten, als dies bei den meisten der von den älteren Schriftstellern namhaft gemachten Hunde der Fall ist.

Von diesen zwölf Formen gehören sechs dem europäischen, fünf dem asiatischen und eine dem afrikanischen Ländergebiete an.

Von den europäischen Formen nennt er uns die Windhunde (*Canes Veltrahae*), die Anconischen (*Canes Ancones*), Petronischen (*Canes Petronii*), Celtischen (*Canes Celtae*), Sigambrischen (*Canes Sigambri*) und Gelonischen Hunde (*Canes Geloni*), von den asiatischen die Lykaonischen (*Canes Lycaones*), Hyrkanischen (*Canes Hyrcani*), Medischen (*Canes Medi*), Persischen (*Canes Persae*) und Serischen Hunde (*Canes Serae*); und von den afrikanischen die Metagontischen Hunde (*Canes Metagontes*), welche letztere er vor allen anderen preiset, indem er sie als die vorzüglichste Hundegattung bezeichnet (*Canum genus praestantissimum*).

Insbesondere preiset er die Petronischen und Sigambrischen Hunde, von denen es heißt:

„. . . at te leve si qua
Tanget opus, pavidosque juvat compellere dorcas,
Aut versuta sequi leporis vestigia parvi,
Petronios sic fama canes, volucresque Sigambros,
Et pictum macula veltrahum delige falsa.“

Ferner: *„. . . quae Petroniis bene gloria consta.“*

Ovid nennt uns die *Lycisci* als Abkömmlinge des Hundes und des Wolfes.

Nach ihm schrieb noch in eben diesem Jahrhunderte Oppianus aus Anazarbus in Cilicien unter Kaiser Caracalla sein Lehrgedicht über die Jagd „*De Venatione*“, in welchem er in ausführlicher Weise die Eigenschaften der verschiedenen Hunde und ihre Benützung zur Jagd hervorhebt. V. 446 bis an's Ende des Buches.

Hier finden wir dem Namen nach sechzehn verschiedene Formen aufgezählt, die durchgehends nach Ländern, Städten und Völkerschaften benannt sind. Die hierauf bezüglichen Verse lauten:

V. 450. *„Sunt autem reliquis virtutis laude priores:*
Paeones, Ausonii, Thracenses, Cares, Iberi,
Arcades, Argivi, Lacedaemonii, Tegeatae,
Cretes, Sauromatae, Celtae, Magnetes, Amorgi,
Et quicunque boum vestigia pone legentes.

V. 455. *Propter arenosas servant pecuaria ripas*
Stagnantis Nili, Locri, glaucique Molossi."

Beinahe sämmtliche hier genannte Hunde gehören Europa und nur eine einzige von ihnen mit Bestimmtheit Asien an, obgleich sich noch eine zweite unter denselben befindet, von welcher es wahrscheinlicher ist, daß eine asiatische als eine europäische Form darunter verstanden wurde.

Zu den europäischen gehören: die Celtischen *(Canes Celtae)*, Ausonischen *(Canes Ausonii)*, Lokrischen *(Canes Locri)*, Arkadischen *(Canes Arcades)*, Tegeatischen *(Canes Tegeatae)*, Argivischen *(Canes Argivi)*, Lacedämonischen *(Canes Lacedaemonii)*, Magnetischen *(Canes Magnetes)*, Cretischen *(Canes Cretes)*, Amorgischen *(Canes Amorgi)*, Päonischen *(Canes Paeones)*, Molossischen *(Canes Molossi)*, Thracischen *(Canes Thracenses)* und Sarmatischen Hunde *(Canes Sauromatae)*.

Asiatischen Ursprunges sind die Carischen *(Canes Cares)* und wahrscheinlich auch die Iberischen Hunde *(Canes Iberi)*, da weit eher anzunehmen ist, daß der Dichter, welcher in Klein-Asien geboren worden war, die Hunde des seiner Heimat näher gelegenen Iberien am Kaukasus hierunter begriffen hatte, als jene des gleichnamigen Gebietes in Spanien.

In dieser Aufzählung der dem griechischen Dichter bekannt gewesenen Hunde begegnen wir fast durchgehends neuen Namen, denn mit Ausnahme der schon von Aristoteles und den meisten übrigen älteren Schriftstellern angeführten Molossischen Hunde *(Canes Molotici* oder *Molossi)* und der von Gratius Faliscus zuerst genannten Celtischen Hunde *(Canes Celtae)*, wurde keiner von irgend einem der früheren Schriftsteller genannt.

Im dritten christlichen Jahrhunderte trat Claudius Aelianus aus Praeneste in Italien zur Zeit des Kaisers Alexander Severus mit seinem Werke *„De natura animalium"* auf, in welchem er in einem eigenen Capitel von den Hunden handelt. L. IV. c. 19. Wir werden jedoch durch dasselbe mit keinen neuen Formen bekannt.

Ihm folgte Marc. Aurelius Olympius Nemesianus aus Carthago, der während der Regierung der Kaiser Carus, Carinus und Numerianus gegen das Ende des dritten Jahrhunderts nach Chr. lebte und in seinem „*Cynegeticon*", einem Gedichte, das der Jagd gewidmet ist, die Hunde und ihre Verwendung zur Jagd näher bespricht. V. 103 u. s. w.

Bei ihm finden wir sechs verschiedene Formen von Hunden dem Namen nach aufgeführt und zwar fünf europäische und eine afrikanische Form. Zu den ersteren gehören die Lacedämonischen (*Canes Lacedaemonii*), Molossischen (*Canes Molossi*), Spartanischen (*Canes Spartani*), Pannonischen (*Canes Pannonici*) und Britannischen Hunde (*Canes Britannici*), während die Libyschen Hunde (*Canes Libyci*) eine afrikanische Form darstellen.

Unter diesen wurden die Pannonischen (*Canes Pannonici*), Britannischen (*Canes Britannici*) und Libyschen Hunde (*Canes Lybici*) von allen ihm vorausgegangenen Schriftstellern noch nicht genannt.

In demselben Jahrhunderte schrieb Titus Julius Calpurnius aus Sicilien, der ein Zeitgenosse von Nemesianus war, sein „*Cynegeticon seu de re venatica Eclogae*", ein Jagdgedicht, in welchem nur solcher Hundeformen Erwähnung geschieht, welche uns schon von seinen Vorgängern namhaft gemacht wurden.

Um die Mitte des vierten christlichen Jahrhunderts erwähnt Julius Firmicus, der unter der Regierung Kaisers Constantin des Großen lebte, nebst mehreren schon in vorausgegangener Zeit genannten Hunden, auch einen *Canis Vertagus*, unter welchem jedoch aller Wahrscheinlichkeit zufolge nur der Windhund (*Canis Veltrahus*) des Gratius Faliscus verstanden war. L. V. c. 8.

Der letzte Schriftsteller aus der Römerzeit, welcher uns einige Nachrichten über die Hunde zurückließ, war Claudius Claudianus, aus Alexandrien in Egypten gebürtig, der in der zweiten Hälfte des vierten Jahrhunderts nach Chr. unter der Regierung der Kaiser Theodosius des Großen und seiner beiden Söhne Arcadius und Honorius lebte und in seinen Gedichten mehrere Formen derselben nach ihren Eigenschaften aufführt, doch nur drei derselben mit besonderen Namen bezeichnet.

Diese sind: die Cressischen (*Canes Cressae*), Lacedaemonischen (*Canes Lacaenae*) und Britannischen Hunde (*Canes Britannae*).

Im III. Buche Vers 297 heißt es:

„variae formis et gente sequuntur
Ingenioque canes: illae gravioribus aptae
Morsibus, hae pedibus celeres, hae nare sagaces:
Hirsutaeque fremunt Cressae, tenuesque Lacaenae,
Magnaque taurorum fracturae colla Britannae.

Ein Versuch, die uns aus den Schriften der alten Griechen und Römer bekannt gewordenen Hunde auf unsere gegenwärtigen Formen zurückführen zu wollen, wäre wahrhaft ein vergebliches Bestreben, wenn uns nicht die Abbildungen, welche wir von diesen Thieren auf den Skulpturen, Gemmen, Münzen, Medaillen, Mosaiken und Gemälden jener Völker finden, wenigstens hie und da einigen Aufschluß geben würden. Ohne dieselben wäre es unmöglich auch nur eine einzige Form mit Sicherheit zu deuten, indem die Nachrichten, welche uns die Schriftsteller jener Periode über diesen Gegenstand zurückgelassen haben, so dürftig sind, daß man sich kaum eine entfernte Vorstellung von den Hundeformen jener Zeit zu machen im Stande ist und in den allermeisten Fällen nur auf Namen hingewiesen ist, die sie für dieselben von Ländern, Städten und Völkern entlehnt haben.

Bei Thieren, welche — wie dies schon aus den ihnen von den Schriftstellern des Alterthums beigelegten Namen hervorgeht, — eng an gewisse Völkerstämme gebunden waren und mit denselben, als diese im Laufe der Zeiten ihre früheren Wohnsitze verlassen haben, in die verschiedensten Gegenden ausgewandert sind, daher aus ihrer ursprünglichen Heimat völlig verschwunden sein konnten, ist es heut zu Tage, nachdem in der Zwischenzeit Jahrhunderte vorübergegangen sind, durchaus nicht mehr möglich, ein giltiges Urtheil über die Identität der Nachkommen mit ihren Vorfahren zu fällen. Denn während dieses langen Zeitraumes hat sich selbst der typische Charakter der ursprünglichen Völkerstämme durch Vermischung mit anderen so sehr verändert, daß er in ihren Abkömmlingen in den allermeisten Fällen dermalen kaum mehr zu erkennen ist und eine gleiche Veränderung hat wahrscheinlich mehr oder weniger auch bei den verschiedenen Hundeformen Statt gefunden, welche jene Völkerstämme ursprünglich umgaben, daher sich nicht mehr feststellen läßt, ob die jene Abkömmlinge der alten Völker dermalen umgebenden Hunde dieselben seien wie jene ihrer Vorfahren, oder ob sich die ursprüng-

liche typische Form wenigstens theilweise unter ihnen noch erhalten hat.

Gehen wir nun auf die Deutung über, welche spätere Schriftsteller den von den alten Griechen und Römern namhaft gemachten Hundeformen beilegten und versuchen wir die Richtigkeit derselben durch eine Vergleichung mit den uns überlieferten Abbildungen aus jener Zeit zu erproben, so wird sich bald ergeben, daß nur in wenigen Fällen dieselbe annähernd eine richtige, in den allermeisten aber eine völlig irrthümliche war.

Bisher war man gewohnt den molossischen Hund, *Canis moloticus*, des Aristoteles oder den *Canis Molossus* Virgil's und der übrigen griechischen und römischen Schriftsteller für unseren Bullenbeisser (*Canis Molossus*), oder eine andere demselben verwandte Form zu betrachten, den melitäischen Hund (*Melitaeus catellus*), des Aristoteles und Plinius aber für unseren Bologneser Hund (*Canis extrarius hispanicus melitaeus*), oder irgend eine ihm nahestehende Form, während man in dem lakonischen Hunde (*Canis laconicus*), des Aristoteles und Varro oder dem spartanischen Hunde (*Canis Spartanus*) von Horaz und anderen Schriftstellern aus der Römerzeit eine eigenthümliche Form unseres Windhundes (*Canis leporarius*), und in dem indischen Hunde (*Canis indicus*), des Aristoteles, Strabo, Plinius u. s. w. die erst in neuerer Zeit näher bekannt gewordene Thibet-Dogge (*Canis Molossus thibetanus*) erkennen zu sollen glaubte.

Eine Deutung von einzelnen wenigen der übrigen aus der Zeit der Griechen und Römer uns bekannt gewordenen Formen haben seither nur Hamilton Smith und Reichenbach versucht. Die allermeisten derselben sind aber, da man von ihnen weiter nichts als ihre Namen kennen lernte, bis jetzt noch von keinem Schriftsteller weiter beachtet worden, da bei einem so beschränkten Anhaltspunkte wie dem gebotenen, es in der That unmöglich ist, irgend eine Meinung hierüber, wenn auch nur mit einiger Sicherheit aussprechen zu können.

Betrachten wir indeß die Abbildungen der Hunde auf den Denkmälern der alten Griechen und Römer näher und unterziehen wir dieselben einer sorgfältigen Vergleichung mit den uns gegenwärtig bekannten Formen, so begegnen wir unverkennbar vierzehn verschiedenen Typen, und zwar:

1. Dem Haushunde *(Canis domesticus)*,
2. dem Pyrenäen-Hunde *(Canis domesticus pyrenaicus)*,
3. dem ungarischen Wolfshunde *(Canis domesticus luparius)*,
4. dem großen Seidenhunde *(Canis extrarius)*,
5. dem kleinen Seidenhunde *(Canis extrarius hispanicus)*,
6. dem Bologneser Hunde *(Canis extrarius hispanicus melitaeus)*,
7. dem mittleren Pudel *(Canis extrarius aquaticus medius)*,
8. dem kleinen Pudel *(Canis extrarius aquaticus minor)*,
9. dem deutschen Jagdhunde *(Canis sagax)*,
10. dem Bull-Dogg *(Canis Molossus orbicularis)*,
11. dem großen Windhunde *(Canis leporarius)*,
12. dem spartanischen Hunde *(Canis leporarius laconicus)*,
13. dem griechischen Windhunde *(Canis leporarius grajus)* und
14. dem italienischen Windhunde *(Canis leporarius italicus)*.

In diesen vierzehn verschiedenen Formen sind fünf Haupttypen oder selbstständige Arten repräsentirt, nämlich:

Der Haushund *(Canis domesticus)*, — der Seidenhund *(Canis extrarius)*, — der Jagdhund *(Canis sagax)*, — der Bullenbeißer *(Canis Molossus)* — und der Windhund *(Canis leporarius)*; und zwar vier von ihnen in ihrer typischen Form, wie der Haushund *(Canis domesticus)*, der große Seidenhund *(Canis extrarius)*, der deutsche Jagdhund *(Canis sagax)* und der große Windhund *(Canis leporarius)*, und fünf in klimatischen Abänderungen, nämlich:

Der Pyrenäen-Hund *(Canis domesticus pyrenaicus)*, der ungarische Wolfshund *(Canis domesticus luparius)*, der kleine Seidenhund *(Canis extrarius hispanicus)*, der Bull-Dogg *(Canis Molossus orbicularis)* und der italienische Windhund *(Canis leporarius italicus)*.

Die übrigen fünf müssen theils als Zuchtvarietäten, entstanden durch veränderte Lebensweise betrachtet werden, wie der mittlere Pudel *(Canis extrarius aquaticus medius)*, theils als Blendlinge, wie der kleine Pudel *(Canis extrarius aquaticus minor)*, welcher auf der Kreuzung des mittleren Pudels *(Canis extrarius aquaticus medius)* mit dem kleinen Seidenhunde *(Canis extrarius hispanicus)* beruht, ferner der Bologneser Hund *(Canis extrarius hispanicus melitaeus)*, welcher aus der Vermischung des kleinen Seidenhundes *(Canis extrarius hispanicus)* mit dem kleinen Pudel *(Canis extra-*

rius aquaticus minor) hervorgegangen ist, der spartanische Hund *(Canis leporarius laconicus)*, welcher ein Bastard des großen Windhundes *(Canis leporarius)* mit dem griechischen Schakale *(Canis aureus grajus)* ist, und der griechische Windhund *(Canis leporarius grajus)*, welcher ein Bastard des großen Windhundes *(Canis leporarius)* und des persischen Windhundes *(Canis leporarius persicus)* ist, während dieser letztere wieder auf der Kreuzung des großen Windhundes *(Canis leporarius)* mit dem großen Seidenhunde *(Canis extrarius)* beruht.

Abbildungen von Pudel- und Jagdhund-Köpfen trifft man aber erst auf den Antiken aus der späteren Zeit des Kaisers Augustus gegen das Ende des letzten Jahrhunderts vor Christus und Demetrius Constantinopolitanus, welcher später noch als Oppian schrieb, erwähnt ausdrücklich, daß zu jener Zeit nur eine geringe Zahl von Hunden mit Hängohren versehen war.

Es geht sonach hieraus hervor, daß in der ältesten Zeit der Griechen und Römer fast ausschließlich selbstständige Arten und nur sehr wenige Bastardformen von Hunden bekannt waren und daß diese letzteren lediglich aus der gegenseitigen Vermischung der zu jener Zeit bekannt gewesenen Urformen des Hundes und einiger anderen verwandten Arten, wie namentlich des Schakals und des Wolfes hervorgegangen sind.

Ein ähnliches Resultat ergibt sich aus der Vergleichung der Abbildungen von Hunden auf den noch weit älteren ägyptischen Denkmälern mit den Hundeformen der Jetztzeit, in welche wir hier etwas näher eingehen wollen. Die Grundlage zu dieser Betrachtung sollen vorzüglich die streng wissenschaftlichen Untersuchungen von Morton bilden, welche er in seiner gediegenen Abhandlung über das Alter einiger Hunderaçen im fünften Bande der *„Proceedings of the Academy of Philadelphia“* im Jahre 1850 veröffentlichte und worin er sich auf die Chronologie von Lepsius stützte, welcher wenigstens annäherungsweise das Alter der ägyptischen Denkmäler ermitteln zu können in der Lage war.

Hier finden wir vor Allem den ägyptischen Schakal *(Canis Lupaster)*, ein hundeähnliches Thier von mittlerer Größe mit aufrechtstehenden Ohren und einem etwas buschigen Schwanze.

Offenbar ist dies die älteste, den Ägyptiern bekannt gewesene Hundeform, von welcher sie uns eine Abbildung auf ihren Denk-

mälern zurückgelassen haben, denn sie ist es, welche zugleich ein Symbol in ihrem Alphabete darstellt und daher mit demselben gleichzeitig sein mußte, sonach erwiesenermaßen auf nicht viel weniger als 6000 Jahre zurückreicht [1]).

Denselben Hund treffen wir auch auf den Gemälden in dem Grabmale von Roti zu Beni Hassan, welche von der zwölften ägyptischen Dynastie herrühren und dem 23. Jahrhunderte vor Christus angehören. Von dieser Zeit an kann man ihn durch alle späteren Perioden auf den Monumenten jenes Volkes verfolgen, bis dieselben endlich aufhören Darstellungen zu enthalten, welche über die Angelegenheiten Ägyptens Aufschluß geben.

Aber auch einbalsamirt wird dieser wilde Hund, oder richtiger gesagt Schakal, in großer Anzahl in verschiedenen Theilen Ägyptens gefunden, denn der geheiligte Hund der Ägyptier oder der *Canis sacer*, wie ihn Ehrenberg nannte, der ihn von dem ägyptischen Schakale oder dem *Canis Lupaster* für verschieden hielt, ist nach den Untersuchungen späterer Naturforscher wohl nur dieselbe Art, und zwar wie Wagner glaubt, im Sommerpelze.

Von dieser noch heut zu Tage im wilden Zustande vorkommenden Hundeform scheint der ägyptische Straßenhund zu stammen, der in Cairo und in anderen Städten Unter-Ägyptens so überaus häufig angetroffen wird. Auch in seiner Lebensweise nähert sich derselbe seiner Stammform, indem er dermalen meist ein nomadisches Leben führt, sich gewöhnlich herrenlos herumtreibt und wie der Schakal und der Nilfuchs die Grenzen der Wüsten besucht. In der Regel gesellt er sich auch nicht mit anderen Hunden zusammen, obgleich er fähig ist, sich mit denselben fruchtbar zu vermischen. Doch ist diese gekreuzte Zucht für den Menschen völlig werthlos.

---

[1]) Der ägyptische Schakal gehört zu den ältesten hieroglyphischen Symbolen und da dieselben keinem späteren Zeitalter als jenem von Menes, des ersten Königs von Ägypten angehören können, so ist man auch berechtigt, sie eben so weit zurückzudatiren, als die Epoche dieses Königs reicht.

Folgt man hierbei der heut zu Tage fast allgemein für richtig anerkannten Zeitrechnung Lepsius, so fällt ihre Entstehung in das Jahr 3893 vor Christus und ihr Alter beträgt daher 5759 Jahre vor unseren Tagen.

Nachdem jedoch die hebräische Chronologie die Sündfluth in das Jahr 2340 vor Christus setzt, so ergibt sich nach der Zeitrechnung von Lepsius, daß das Hieroglyphen-Alphabet der alten Ägyptier um 1553 Jahre älter war.

Von den eigentlichen Hunden, die auf den altägyptischen Denkmälern abgebildet sind, begegnen wir zunächst zwei verschiedenen Abänderungen des großen Windhundes *(Canis leporarius)*.

Die erste derselben ist der ägyptische Windhund *(Canis leporarius aegyptius)*, eine Form, welche durch den schlanken Körperbau und das kurze, glatt anliegende Haar sehr leicht zu erkennen ist und noch dermalen in Ägypten, Nubien, im Sennaar u. s. w. angetroffen wird.

Wir finden sie auf jenen Denkmälern aber in doppelter Weise dargestellt. Eine dieser beiden Darstellungen, welche zu den ältesten gehört, führt uns diese Form mit langen, aufrecht stehenden Ohren, welche man nicht selten auch bei einzelnen Individuen anderer Windhund-Raçen trifft, und kurzem, offenbar verstümmelten Schwanze vor. Sie erscheint zuerst auf den Gemälden eines Grabmales der dritten Dynastie und kommt auch auf mehreren anderen Denkmalen jener Periode an verschiedenen Orten vor, von welcher Zeit an man sie durch die sechste und siebente Dynastie und vielleicht auch noch weiter verfolgen kann. Demnach ist sie älter als 5000 Jahre, indem die Monumente der dritten Dynastie in die Zeit von ungefähr 3500 Jahren vor Christus fallen.

Die zweite Darstellung dieser Race zeigt uns das Thier beinahe in seiner ursprünglichen, nur wenig veränderten Form, da wir in derselben sogleich den ägyptischen Windhund, jedoch mit abgestutzten Ohren dargestellt, erkennen. Das älteste Monument, welches diese bildliche Darstellung enthält, ist das Grabmal von Roti zu Beni Hassan, aus der Zeit der zwölften Dynastie oder dem 23. Jahrhunderte vor Christus [1]). Aus diesen beiden Darstellungen können wir ersehen, daß die selbst heut zu Tage noch in Ägypten, Nubien und anderen Ländern von Ost- und Central-Afrika bestehende Sitte, die Thiere zu verstümmeln, bis in das graueste Alterthum zurückreicht.

Die zweite Abänderung des Windhundes, welche auf den altägyptischen Denkmalen abgebildet erscheint, ist der arabische Windhund *(Canis leporarius arabicus)*, welcher auch unter dem Namen Beduinen- oder Akaba-Windhund bekannt ist; eine Raçe, welche aller Wahrscheinlichkeit nach auf der Kreuzung des ägyptischen

---

[1]) Da die Gräber von Roti und Nevopth zum Reiche Osortasen II. gehören, so setzt sie Lepsius in das 23. Jahrhundert vor unserer christlichen Zeitrechnung.

Windhundes *(Canis leporarius aegyptius)*, mit dem ägyptischen Schakale *(Canis Lupaster)* beruht und auch dermalen noch in Syrien und Arabien angetroffen wird.

Diese etwas rauhhaarige Raçe ist durch ihre langen, aufrechtstehenden Ohren und den mit längeren Haaren besetzten Schwanz leicht von den übrigen Windhundraçen zu unterscheiden und kommt auf mehreren ägyptischen Denkmalen abgebildet, in verschiedenen älteren und jüngeren Perioden vor.

An diese Windhundformen reiht sich eine Hunderaçe an, welche nach allen ihren Merkmalen offenbar zu den Jagdhunden gerechnet werden muß, nämlich der afrikanische Jagdhund *(Canis sagax africanus)*, der noch heut zu Tage im Sennaar und Sudan angetroffen und so wie in der ältesten Zeit zur Jagd verwendet wird.

Auch diese Hundeform treffen wir zuerst auf einem Denkmale an, das der zwölften Dynastie oder dem 23. Jahrhunderte vor Christus angehört. Es ist wieder das Grabmal von Roti zu Beni Hassan, wo dieselbe auf einem Gemälde, welches eine Jagd auf Hirsche [1]) darstellt, unverkennbar und naturgetreu abgebildet ist.

Aber auch auf den Denkmalen aus späteren Perioden kommen Abbildungen dieses Hundes ziemlich häufig vor. So auf dem Monumente, das den großen Zug von Thotmes II. darstellt und in die Zeit des 17. Jahrhunderts vor Christus fällt, wo mehrere dieser Thiere den Leuten nachfolgen, die mit den Producten des Landes beladen, nach vorwärts schreitend, dargestellt sind. Eben so trifft man ihn auch auf einem Grabmale zu Gourneh bei Theben an, das in eine spätere Periode fällt und selbst auf mehreren anderen noch jüngeren Monumenten und zwar aus verschiedenen Epochen.

Außer den bereits genannten Hundeformen werden aber auch noch andere auf den altägyptischen Denkmalen angetroffen und zwar alle zuerst auf den Gemälden des Grabes von Roti zu Beni Hassan, welches Monument aus der Zeit der zwölften Dynastie oder aus dem 23. Jahrhundert vor Christus herrührt.

Es sind deren vier; doch ist eine richtige Deutung derselben mit weit größeren Schwierigkeiten als bei den vorhergehenden Formen verbunden, theils weil man ihren Originalen heut zu Tage in

---

[1]) Ein Beweis, daß der berberische Hirsch *(Cervus barbarus)* damals noch in Ägypten heimisch war.

Ägypten nur äußerst selten mehr begegnet, theils aber auch weil man durch die Ähnlichkeit, welche sie mit gewissen asiatischen und selbst europäischen Typen darbieten, leicht zu Trugschlüssen und irrigen Folgerungen verleitet werden kann; wie dies denn auch wirklich fast allen Naturforschern widerfahren ist, welche sich seither mit der Deutung derselben beschäftigt haben.

Ich will es versuchen, Beweise dafür zu liefern und durch Begründung meiner eigenen Anschauung mich der Wahrheit möglichst zu nähern.

Eine dieser Formen stellt eine Hunderaçe dar, welche große Ähnlichkeit mit dem ungarischen Wolfshunde (*Canis domesticus luparius*) hat, der auch den alten Griechen und Römern bekannt war und von welchem sie uns Abbildungen auf ihren Denkmalen zurückgelassen haben.

Morton, welcher eine auf einem antiken Mosaikpflaster zu Pompeji enthaltene Abbildung auf diese in den ägyptischen Denkmalen uns aufbehaltene Form beziehen zu können glaubte, bezeichnete dieselbe einfach mit dem Namen „*Watch Dog*“ (Wachthund), ohne sich in eine nähere Bestimmung einzulassen und fügt nur bei, daß vielleicht dieselbe, oder wenigstens verwandte Formen häufig auch im Osten angetroffen werden.

Hierdurch deutet er offenbar, — doch ohne sich hierüber weiter auszusprechen, — auf die Verwandtschaft derselben mit dem turkomanischen Wachthunde (*Canis domesticus armeniacus*) hin, welcher sich vom Hochlande von Central-Asien bis zum Bosporus erstreckt und an Hamilton Smith's wilden Hund von Natolien oder den natolischen Wolf (*Canis ictides*) erinnert.

Ich glaube keinen Fehlgriff zu begehen, wenn ich mich der Ansicht Morton's in soferne anschließe, als wir es hier ohne Zweifel mit einer Raçe des Haushundes (*Canis domesticus*) zu thun haben, ohne jedoch die Meinung mit ihm zu theilen, daß die auf dem Mosaikpflaster zu Pompeji vorkommende Abbildung zur selben Form gehöre. Ja ich glaube sogar genügende Gründe zu haben noch weiter gehen zu dürfen und die fragliche, auf den altägyptischen Monumenten enthaltene Form geradezu mit dem turkomanischen Wachthunde (*Canis domesticus armeniacus*), welcher nur eine klimatische Abänderung des Haushundes (*Canis domesticus*) ist, für identisch zu erklären, indem der Verkehr, welcher schon in ältester Zeit

zwischen den Ägyptiern und den Bewohnern der Nachbarländer bestand, zu einer solchen Annahme berechtigen.

Dieser Hund ist es auch, welcher ein zweites Symbol im Hieroglyphen-Alphabete der alten Ägyptier bildet, wie aus der zwar kleinen, aber ziemlich deutlichen Abbildung desselben auf dem oben bezeichneten Monumente hervorgeht; daher man mit voller Bestimmtheit behaupten darf, daß diese Raçe — ebenso wie der ägyptische Schakal *(Canis Lupaster)* — jenem Volke schon vor nahe an 6000 Jahren bekannt war.

Eine zweite Form, deren richtige Erkennung nicht minder große Schwierigkeit verursacht, bietet manche Ähnlichkeit mit dem Haushunde *(Canis domesticus)* sowohl, als auch mit dem Pyrenäen-Hunde *(Canis domesticus pyrenaicus)*, und selbst mit dem algierischen Hunde *(Canis domesticus algirensis)* dar, von welchen die beiden ersteren Raçen auf griechischen und römischen Antiken abgebildet sind.

Ehrenberg legt dieser Form, welche noch heut zu Tage hie und da in Ägypten angetroffen wird, den Namen *(Canis familiaris aegyptius)* bei und vergleicht sie mit dem Pommer *(Canis domesticus pomeranus)* und dem Schafhunde *(Canis domesticus pastoreus)*, welchen sie sehr nahe stehen soll.

Morton hält sie nach allen Kennzeichen, die man aus jener Abbildung, welche kaum mehr als ein Umriss ist, entnehmen kann, für identisch mit dem „Wolf Dog“ oder Pommer *(Canis domesticus pomeranus)* und glaubt sie auch auf einer antiken und wahrscheinlich etruskischen Medaille abgebildet getroffen zu haben, welche aus dem zweiten oder dritten Jahrhunderte vor Christus stammt.

Meiner Ansicht zu Folge ist diese Form ein Abkömmling des Pariah-Hundes *(Canis domesticus indicus)* aus Ost-Indien, einer klimatischen Abänderung des Haushundes *(Canis domesticus)*, die im Nordosten jenes Landes noch heut zu Tage im halbwilden Zustande angetroffen wird, schon in den ältesten Zeiten von den Indiern gezähmt gehalten wurde und welchen die alten Ägyptier durch ihre Verbindungen mit jenem Volke auch in ihrem eigenen Lande heimisch gemacht haben mochten.

Die dritte dieser Formen stellt einen kleinen Hund mit spitzen aufrecht stehenden Ohren und scheinbar kurzem, glatt anliegendem Haare dar und wurde seither nur von Blainville gedeutet. Er hielt

ihn, einer sehr entfernten Ähnlichkeit wegen für den *Roquet* der Franzosen oder den sogenannten Bastardmops *(Canis Molossus fricator hybridus)*, obgleich seine körperlichen Formen eine wesentliche Verschiedenheit von demselben darbieten.

Morton, der dieses Thier nur aus der Blainville'schen Abbildung kennt, nimmt dessen Deutung blos provisorisch an und enthält sich, irgend eine Ansicht über diese altägyptische Hunderaçe auszusprechen.

Daß Blainville's Deutung durchaus irrig sei, kann um so weniger einem Zweifel unterliegen, als der *Roquet* erwiesenermaßen eine erst in neuerer Zeit entstandene Bastardraçe europäischer Formen und zwar ein Blendling des kleinen dänischen Hundes *(Canis Molossus fricator variegatus)* und des Mopses *(Canis Molossus fricator)* ist.

Ich bin sehr geneigt, diesen von den alten Ägyptiern abgebildeten Hund nur für eine kleinere, auf Zucht beruhende Abänderung der vorhergehenden Form, nämlich für den kleinen indischen Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus minor)* zu halten, der auch noch gegenwärtig in seinem Heimatlande in einer größeren und einer kleineren Form vorkommt und auch sonst noch mancherlei Abweichungen darbietet. Das in jener Abbildung scheinbar kurz und glatt anliegend dargestellte Haar kann nicht als ein giltiger Grund zur Widerlegung dieser Ansicht angenommen werden, da die altägyptischen Thierabbildungen überhaupt meistens nur die körperlichen Umrisse im Allgemeinen zeigen und einer detaillirteren Ausführung vollständig entbehren.

Man trifft das Bild dieses Hundes in mehrfachen Modificationen auf verschiedenen Monumenten, welche jedoch alle der zwölften Dynastie angehören, die mit dem Jahre 2124 vor Christus endete.

Die vierte und letzte dieser zweifelhafteren Formen endlich zeigt uns das Bild einer gleichfalls kleinen Hunderaçe, welche — so wie die vorhergehende, — aufrechtstehende zugespitzte Ohren und kurzes, glatt anliegendes Haar zu haben scheint, sich von derselben aber hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß die Beine verhältnißmäßig kurz sind und der Leib etwas gestreckt erscheint.

Auf diese Kennzeichen gestützt, hat Blainville seine Meinung über jene Hunderaçe dahin ausgesprochen, daß dieselbe irgend eine Abänderung des Dachshundes *(Canis Vertagus)* gewesen sei.

Dieser Ansicht schlossen sich auch Wilkinson und Morton an, welche in keine nähere Prüfung der von Blainville ausgesprochenen Vermuthung eingingen.

Daß wir es hier aber mit keinem Dachshunde zu thun haben, läßt sich beinahe mit voller Gewißheit behaupten, da dieser unzweifelbar eine ursprünglich europäische und wahrscheinlich aus Spanien stammende Form ist, mit welcher die Ägyptier — wenigstens zu jener Zeit — unmöglich bekannt gewesen sein konnten.

Weit richtiger dürfte es sein anzunehmen, daß sich die Abbildung des altägyptischen Hundes auf eine mehr gestreckte und etwas kurzbeinige Form bezieht, die selbst heut zu Tage noch unter den indischen Pariah-Hunden *(Canis domesticus indicus)* angetroffen wird und mit derselben identisch ist, nämlich auf den kurzbeinigen Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus brevipes)*, der vielleicht auf der Kreuzung des Pariah-Hundes *(Canis domesticus indicus)* mit dem Buansu *(Canis primaevus)* beruht.

Bezüglich der scheinbar kurzen, glatt anliegenden Behaarung, beziehe ich mich auf dasselbe Argument, welches ich schon bei der vorhergehenden Form angeführt habe.

Stellen wir die wenigen Formen, die wir auf den Monumenten der alten Ägyptier abgebildet finden, zusammen, und vergleichen wir dieselben mit den uns bekannten Formen der Jetztzeit, so erkennen wir hierin deutlich acht verschiedene Typen, nämlich:

1. den ägyptischen Schakal *(Canis Lupaster)*,
2. den ägyptischen Windhund *(Canis leporarius aegyptius)*,
3. den arabischen Windhund *(Canis leporarius arabicus)*,
4. den afrikanischen Jagdhund *(Canis sagax africanus)*,
5. den turkomanischen Wachthund *(Canis domesticus armeniacus)*,
6. den Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus)*,
7. den kleinen Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus minor)*

und 8. den kurzbeinigen Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus brevipes)*.

Dieselben bilden, nach Ausscheidung des ägyptischen Schakals *(Canis Lupaster)*, — der als eine noch heut zu Tage nur wild vorkommende Art, hier gar nicht in Betrachtung zu ziehen ist, — die Repräsentanten von drei selbstständigen Arten unseres zahmen Hundes, und zwar: des Haushundes *(Canis domesticus)*, — des

Jagdhundes *(Canis sagax)* — und des Windhundes *(Canis leporarius)*.

Vier von ihnen stellen sich als klimatische Abänderungen der Haupttypen dar, nämlich der turkomanische Wachthund *(Canis domesticus armeniacus)*, der Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus)*, der afrikanische Jagdhund *(Canis sagax africanus)* und der ägyptische Windhund *(Canis leporarius aegyptius)*, eine, und zwar der kleine Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus minor)*, beruht wahrscheinlich auf einer Veränderung eines solchen Haupttypus in Folge der Einwirkung der Zucht, und zwei erscheinen als ziemlich deutlich ausgesprochene Bastardformen dieser Urtypen des eigentlichen Hundes mit anderen wild vorkommenden Arten; so der kurzbeinige Pariah-Hund *(Canis domesticus indicus brevipes)*, der aller Wahrscheinlichkeit nach aus der Kreuzung des Pariah-Hundes *(Canis domesticus indicus)* mit dem in Nepal heimischen Buansu *(Canis primaevus)* hervorgegangen ist, und der arabische Windhund *(Canis leporarius arabicus)*, der das Product der Vermischung des ägyptischen Windhundes *(Canis leporarius aegyptius)* mit dem ägyptischen Schakale *(Canis Lupaster)* ist.

Wir sehen sonach, wie auf den griechischen und römischen Antiken, so auch auf den alt-ägyptischen Denkmalen nur solche Formen von Hunden abgebildet, welche theils als selbstständige Arten betrachtet werden müssen, theils aber auch als Bastardformen derselben mit anderen, nur im wilden Zustande vorkommenden Hundearten.

Eine weit reichhaltigere Ausbeute bezüglich dieses Gegenstandes bieten uns die mittelalterlichen Documente dar; denn wir finden in denselben nicht nur eine nicht minder beträchtliche Anzahl von verschiedenen Formen als in den Überlieferungen der alten Griechen und Römer aufgeführt, sondern dieselben auch mit Namen bezeichnet, welche uns weit näher liegen und von Angaben begleitet, welche über deren Verwendung, sowie bisweilen auch über ihre Eigenschaften Aufschluß geben.

Hierdurch wird die Deutung jener Formen wesentlich erleichtert und kann in den meisten Fällen auch beinahe mit völliger Sicherheit erreicht werden, indem wir mittelst dieser Behelfe in den Stand gesetzt werden, ihre Spur durch Jahrhunderte hindurch verfolgen und sie mit unseren dermaligen Hundeformen in Verbindung bringen zu können.

Die ältesten mittelalterlichen Documente, welche uns hierüber Aufschluß geben, sind die Ackerbau-, Forst- und Jagdgesetze der alten deutschen Völkerstämme, welche jedoch erst ungefähr um die Mitte des zehnten Jahrhunderts nach Chr. gesammelt und unter dem Titel *„Geoponica“* zusammengestellt wurden. In dieser Sammlung handeln die ersten Capitel des XIX. Buches von den Hunden.

Gehen wir genau auf diese Behelfe ein.

Im alemannisehen Gesetze — *„Lex Alemannorum“* — werden sieben verschiedene Formen von Hunden aufgezählt und zwar:

1. Der Treib- oder Laufhund *(Canis seusius vel cursor)*, von welchem man manche Individuen — wahrscheinlich die besser abgerichteten — als erste, andere als zweite Läufer benützte. *(„Si quis canem seusium primum cursorem id est qui primus currit, involaverit, solidos sex componat: qui secundum, solidos tres componat.“)* C. LXXXIII. §. 1.

2. Der Leithund *(Canis Ductor)*, der einen nachfolgenden Menschen führt und den man Laitihunt nannte. *(„Qui illum Ductorem qui hominem sequentem ducit, quem Laitihunt dicimus, furaverit, duodecim solidos componat.“)* C. LXXXXIII. §. 2.

3. Der Saufänger *(Canis porcaritius)*, der die Schweine fängt *(„Bonum canem porcaritium, qui capit porcos, si occiderit aliquis, cum tribus solidis componat.“)* L. LXXXIII. §. 3.

4. Der Bärenfänger *(Canis ursaritius)*, der Bären fängt oder eine Kuh und einen Stier ergreift *(„Bonum canem ursaritium, qui ursos capit, vel qui vaccam et taurum prendit, si occiderit aliquis, cum tribus solidis componat.“)* C. LXXXIII. §. 3.

5. Der Wind- oder Hasenhund *(Veltris leporalis)*. Die hierauf bezügliche Stelle lautet: *„Si Veltrem leporalem probatum aliquis occiderit, cum tribus solidis componat.“* C. LXXXIII. §. 4.

6. Der Hirtenhund *(Canis pastoralis)*, der den Wolf angreift und das Vieh seinem Munde entreißt *(„Si quis canem pastoralem, qui lupum mordit, et pecus ex ore ejus tollit, et clamor ad aliam vel ad tertiam villam currit, occiderit, cum tribus solidis componat.“)* C. LXXXIII. §. 5.

Endlich 7. Der Haus- oder Hofhund *(Canis qui curtem defendit)*, der das Haus vertheidigt. Von diesem heißt es: *„Si canem qui curtem defendit, aliquis occiderit, cum uno solido componat.“)* C. LXXXIII. §. 6.

Im bojischen Gesetze — *„Lex Bojorum“* — treffen wir gleichfalls sieben verschiedene Formen an, von denen einige dieselben sind, welche schon im alemannischen Gesetze,—wenn auch zum Theile unter anderen Benennungen — aufgeführt erscheinen, während drei von ihnen zum ersten Male genannt werden. Diese sind:

1. Der Leithund oder der Leitihunt des damaligen Zeitalters *(Canis seuces seu Leitihunt.)* Die Stelle, welche sich auf ihn bezieht, lautet: *„Qui canem seucem, quem Leitihunt vocant, furaverit, VI. sol. componat.“* Tit. XIX. §. 1.

2. Der Treibhund, zu jener Zeit Triphunt genannt *(Seuces doctus seu Triphunt.)* Von diesem heißt es: *„Qui seucem doctum quem Triphunt vocant, füraverit, III. sol. componat.“* Tit. XIX. §. 2.

3. Der Spürhund oder der Spurihunt der damaligen Periode *(Seuces qui in ligamine vestigium tenet seu Spurihunt)*, der an der Leine die Spur festhielt. Im Gesetze wird von ihm gesagt: *„Qui seucem, qui in ligamine vestigium tenet quem Spurihunt dicunt, furaverit, VI. sol. componat.“* Tit. XIX. §. 3.

4. Der Biberhund, zu jener Zeit Bibarhunt genannt *(Canis quem Bibarhunt vocant)*, der unter der Erde jagt. Die hierauf bezügliche Stelle lautet: *„De eo cane quem Bibarhunt vocant, qui sub terra venatur, qui occiderit, alium similem reddat, et cum VI. sol. componat.“* Tit. XIX. §. 4.

5. Der Windhund *(Canis veltrix)*, der den Hasen nicht verfolgt, sondern ihn durch seine Schnelligkeit ergreift. Von diesem wird gesagt: *„De canibus veltricibus, qui unum occiderit qui leporem non prosequitur, sed sua velocitate comprehendit, cum simili et II. sol. componat.“* Tit. XIX. §. 5.

6. Der Habichthund oder der Hapichhunt des damaligen Zeitalters *(Canis acceptoricius seu Hapichhunt)*, der die Beute für den Falken jagt und demselben dient *(„qui praedam acceptori — i. e. accipitri — venatur et ministrat.“)* Tit. XIX. §. 6.

7. Der Haus- oder Hofhund oder der Hovawarth jener Zeit *(Canis qui curtem sui domini defendit, seu Hovawarth)*, von welchem es heißt: *„Si autem canem qui curtem sui domini defendit, quem Hovawarth dicunt, occiderit etc.“* Tit. XIX. §. 9.

In den Jagdgesetzen der übrigen alten deutschen Völkerstämme finden wir dieselben Hunde, wenn auch theilweise unter veränderten

Benennungen aufgeführt, nebst einigen wenigen, welche weder im alemannischen noch im bojischen Gesetze erscheinen.

So begegnen wir im Burgundischen Gesetze *„Lex Burgundionum"* einem *Canis veltraeus*, welcher offenbar der Wind- oder Hasenhund, *Veltris leporalis*, des alemannischen und der Windhund, *Canis veltris*, des bojischen Gesetzes ist; ferner

einem *Canis segutius*, unter welchem ohne Zweifel der Treib- oder Laufhund, *Canis seusius vel cursor*, des alemannischen und der Treibhund, *Seuces doctus seu Triphunt*, des bojischen Gesetzes verstanden wurde;

endlich einem *Canis petrunculus*, der in keinem von diesen beiden Gesetzen genannt wird.

Die auf diese Hunde bezügliche Stelle lautet:

„Si quis canem veltraeum, aut segutium, vel pectrunculum praesumserit involare, jubemus ut convictus coram omni populo posteriora ejus osculetur." Addit. I. ad L. L. c. 10.

Im Friesischen Gesetze *„Les Frisiorum"* erscheint ein *Canis acceptorius*, der — wie schon aus der Benennung desselben hervorgeht, — mit dem Habichthunde, *Canis acceptoricius seu Hapichhunt*, des bojischen Gesetzes zusammenfällt, und ein *Canis Bracco*, welcher hier zum ersten Male genannt wird.

Im Salischen Gesetze *„Lex Salica"* endlich, kommt ein *Veltris porcarius*, welcher wahrscheinlich der Saufänger *Canis porcaritius*, des alemannischen Gesetzes ist, und ein *Veltris leporarius, qui et argutarius dicitur* vor, der ohne Zweifel mit dem Wind- oder Hasenhunde *Veltris leporalis*, des alemanischen, dem Windhunde *Canis veltris*, des bojischen, und dem *Canis veltraeus* des burgundischen Gesetzes zu einer und derselben Form gehörte.

Von diesen Hunden heißt es wörtlich: *„Si quis Veltrem porcarium, seu leporarium, qui et argutarius dicitur, furatus fuerit vel occiderit, D. den. qui faciunt sol. XV. culpab. judic. etc."* Tit. XVI. §. 2.

Im Schwabenspiegel *„Speculum Suevorum"* kommt der Vogelhunt, ein Hund, den man zur Vogeljagd benützte, und im Sachsenspiegel *„Speculum Saxonum"* die Brach, ein Hund, mit dem man Hasen jagte, vor.

Aus der Zeit Carl's des Großen, in der zweiten Hälfte des achten Jahrhunderts nach Chr. werden uns folgende Hunde namhaft gemacht

1. Die Rüde oder Saurüde *Canis Rudo*, welche wahrscheinlich mit dem Saufänger, *Canis porcaritius*, des alemannischen und dem *Veltris porcarius*, des salischen Gesetzes gleichbedeutend ist;

2. Der Bullenbeißer *Canis Molossus*, unter welchem wohl der Bärenfänger *Canis ursaritius*, des alemannischen Gesetzes verstanden worden zu sein scheint;

3. Der Treibhund, Treibhunt oder Triphunt *Canis Susis*, welcher offenbar mit dem Treib- oder Laufhunde, *Canis seusius vel cursor*, des alemannischen und dem Treibhunde, *Seuces doctus seu Triphunt*, des bojischen Gesetzes, sowie auch mit dem *Canis segutius*, des burgundischen Gesetzes zu einer und derselben Form gehörte. Endlich:

4. Der Windhund, Windthunt, Wint oder Windt, *Veltra seu Spartus*, der ohne Zweifel mit dem Wind- oder Hasenhunde, *Veltris leporalis*, des alemannischen, dem Windhunde, *Canis veltris*, des bojischen, dem *Canis veltraeus*, des burgundischen und dem *Veltris leporarius seu argutarius*, des salischen Gesetzes übereinkommt.

Vom neunten bis gegen das Ende des fünfzehnten Jahrhunderts nach Chr. waren folgende Hundeformen in Deutschland bekannt, in welchen wir mit Zuhilfenahme der Glossarien, die in der früheren Periode genannten ohne Schwierigkeit erkennen und dieselben mit unseren gegenwärtigen Formen in Verbindung bringen können.

Auch das von Petrus de Crescentiis im dreizehnten Jahrhunderte nach Chr. geschriebene Werk über die Landwirthschaft, welches im IX. Buche, 87. Capitel über die Hunde handelt, liefert uns hiezu mannigfache Behelfe.

Diese Formen waren:

1. Der Hirtenhund oder Hirtenhunt *(Canis pastoralis)*, auch Schaafhund oder Schaafhunt *(Canis ovilis)* genannt, welcher offenbar mit dem Hirtenhunde *(Canis pastoralis)* des alemannischen Gesetzes gleichbedeutend ist;

2. der Viehhund oder Viehhunt *(Canis custos pecoris)*, der aller Wahrscheinlichkeit nach von dem vorigen nicht verschieden war;

3. der Hofhund oder Hofhunt, auch Haushund oder Haushunt und Hofewart, Hofwart oder Hofward *(Canis custos curtis)* genannt, zugleich der Haus- oder Hofhund *(Canis qui curtem defendit)* des alemannischen und bojischen Gesetzes, in letzterem mit dem Namen Hovawarth bezeichnet;

4. der Biberhund, Biberhunt oder Bibarhunt *(Canis Bersarius, Beverarius* und *Bibracco)* auch der Bibarhunt des bojischen Gesetzes;

5. der Treibhund, Treibhunt oder Triphunt *(Canis cursalis)*, welcher auch der Treib- oder Laufhund *(Canis seusius vel cursor)* des alemannischen, der Treibhund oder Triphunt *(Seuces doctus seu Triphunt)* des bojischen, der *Canis segutius* des burgundischen und der Treibhund *(Canis Susis)* aus der Zeit Carls des Großen war. In den Glossarien wird dieser Hund auch *Seusis, Seucis, Sucis* und *Sussis* genannt.

6. Der Leithund, Leithunt oder Leitihunt *(Canis Ductor)*, der offenbar mit dem Leithunde oder Laitihunt *(Canis Ductor seu Laitihunt)* des alemannischen und dem Leithunde oder Leitihunt *(Canis seuces seu Leitihunt)* des bojischen Gesetzes identisch war;

7. der Spürhund, Spürhunt oder Spurihunt *(Canis sagax)*, welcher ohne Zweifel dem Spürhund oder Spurihunt *(Seuces qui in ligamine vestigium tenet seu Spurihunt)* des bojischen Gesetzes entspricht;

8. der Schweißhund oder Schweißhunt, auch Bluthund oder Bluthunt *(Canis vestigabilis)* genannt, der mit dem vorhergehenden höchst wahrscheinlich identisch war;

9. der Habichthund, Habichthunt oder Hapichhunt *(Canis acceptoricius)*, der mit dem Habichthunde oder Hapichhunt *(Canis acceptoricius)* des bojischen und dem *Canis acceptorius* des friesischen Gesetzes wohl eine und dieselbe Form war;

10. der Vogelhund oder Vogelhunt *(Canis avicularius)*, zugleich der Vogelhunt des Schwabenspiegels, der mit dem vorigen zusammenfällt;

11. der Windhund oder Winthunt, auch Windspiel *(Canis Veltris)* genannt, der offenbar mit dem Wind- oder Hasenhunde *(Veltris leporalis)* des alemannischen, dem Windhunde *(Canis veltrix)* des bojischen, dem *Canis veltraeus* des burgundischen und dem *Veltris leporarius seu argutarius* des salischen Gesetzes gleichbedeutend ist, sowie auch mit dem Windhunde, Windt oder Wint *(Veltra seu Spartus)* aus der vorausgegangenen Periode unter Carl dem Großen. — In den Glossarien kommt dieser Hund auch unter den Namen *Canis Veltrahus, Velthrus* und unter der deutschen Benennung Welter vor. Aus denselben erfahren wir auch, daß ihn

die Franzosen *Vaultre, Vaultroy* oder *Vaultroit*, die Italiener *Veltro* und die Angelsachsen *Greyhound* nannten und daß man zweierlei Formen unter demselben unterschied, eine leichtere und eine schwerere.

In dem seltenen Spelmann'schen „*Glossarium archaiologicum*“, das im Jahre 1687 zu London in einer dritten Ausgabe erschien, heißt es hierüber:

„*Leporarii autem duo genera, unum brevipes, quod ex visu praedam appetit arripitque, a Greyhound (anglosax.) Ovidio canis gallicus, sed proprie magis brittanicus: alterum segnipes, quod odoratu eminus subsequens, lassam tandem comprehendit.*“ Diese schwerere Form wird in einigen Glossarien auch unter dem Namen *Canis odorisequus* aufgeführt und Spelmann bezieht auf dieselbe die *Canes Veltrahae* des Gratius Faliscus, von denen es bei dem Dichter heißt: „*qui ciat occultos et signis arguat hostes*“, während er die *Canes celeres* des Homer (χῦνας αργόος) für die leichtere Form des Windhundes betrachtet;

12. die Rüde oder Saurüde (*Canis Rudo*), wahrscheinlich der Saufänger (*Canis porcaritius*) des alemannischen, der *Veltris porcarius* des salischen Gesetzes und die Rüde oder Saurüde (*Canis Rudo*) aus der Zeit Carls des Großen;

13. der Bärenfänger, Büffelfänger oder Bullenbeißer (*Canis ursaritius*), der offenbar mit dem Bärenfänger (*Canis ursaritius*) des alemannischen Gesetzes und dem Bullenbeißer (*Canis Molossus*) aus der Periode von Carl dem Großen gleichbedeutend war;

14. die Bracke oder Brak, Brakin oder Brechin (*Canis Bracco* oder *Braccho*), welcher ohne Zweifel der *Canis Bracco* des friesischen Gesetzes und die Brach des Sachsenspiegels war und in den Glossarien auch unter den Benennungen *Lycisca* und *Lycisca bracco* erscheint;

15. die Steinbracke (*Canis Petrunculus* oder *Petronius*), die offenbar mit dem *Canis petrunculus* des burgundischen Gesetzes zu einer und derselben Form gehörte und unter welcher vielleicht der Dachshund, weit wahrscheinlicher aber ein Bastard desselben verstanden worden ist;

16. die Barnbracke, wohl nur eine Blendlingsform der Steinbracke;

17. der Mistbeller oder Mistbella, welcher mit der vorhergehenden gleichbedeutend war, und

18. der Hetzhund, Hetzhunt oder Hessehunt, welcher mit dem Treib- oder Laufhunde derselben und der früheren Periode zusammenzufallen scheint.

Über die Hunde Britanniens enthalten die alten schottischen und englischen Gesetze mancherlei wichtige Aufklärungen und durch dieselben sind wir in den Stand gesetzt, die darin namhaft gemachten Formen mit ziemlicher Sicherheit zu deuten.

So finden wir schon in der Forstverordnung Königs Canut I. von Schottland im neunten Jahrhunderte nach Chr. einen *Canis fugax, sequax* oder *sagax* aufgeführt, welcher offenbar dem Spürhunde der Deutschen entspricht; — *„Si quis cum cane fugace (aliis sequace. sagace), vestigium latronis aut animalis furati persequatur etc."* *Reg. Maj. Scot. L. IV. c. 33.*

Ferner einen *Canis trassans* oder *vestigabilis*, der mit dem Schweiß- oder Bluthunde der Deutschen eine nahe verwandte Form darstellte; — *„Nullus perturbet aut impediat canem trassantem. aut homines trassantes cum ipso ad sequendum latrones, aut ad capiendum malefactores."* *Reg. Maj. Scot. L. IV. c. 32.* — *„Si quis cum cane vestigabili, vestigium latronis aut animalis furati persequatur etc."* *Reg. Maj. Scot. L. IV. c. 33.*

In den Forstgesetzen König Heinrich's II. von England in der zweiten Hälfte des zwölften Jahrhunderts unserer Zeitrechnung wird zum ersten Male ein *Canis Mastivus* genannt, unter welchem ohne Zweifel der Bärenfänger oder Bullenbeißer, *Canis Molossus*, der Deutschen der früheren Periode verstanden war. *„Rex praecipit, quod expeditatio Mastivorum fiat etc."* *Assisa forestae Henr. II.* Art. 6.

Über die Abstammung der verschiedenen Namen der Hunde jener Zeit geben uns die alten Glossarien genügenden Aufschluß.

So wird *Canis Ductor* von *„ducendo"* (führen) abgeleitet, — *„Canis qui ligamine praecedens sequentem ducit ad latronem,"* — wie auch im Deutschen Laitihunt, Leitihunt oder Leithund von „leiten", ein Hund, der den Menschen leitet oder führt.

Canis cursor oder *cursalis*, von *„currendo"* (laufen oder rennen). — *„Canis qui cursu praestat"*, — und ebenso im Deutschen Triphunt, Treibhund oder Laufhund, von „treiben oder laufen", ein Hund, der treibt, läuft oder rennt.

Canis Segutius oder *Seusius*, *Seuces*, *Seucis*, *Seusis*, *Sucis*, *Susis* oder *Sussis* und *sequax*, von *„sequendo“* (nachfolgen), — *„Canis qui in ligamine vestigium tenet“*, — deßgleichen auch im Deutschen Spurihunt, Spürhunt oder Spürhund, von „ausspüren“, ein Hund, der die Spur ausforscht.

Canis sagax, von *„sagiendo,“* (ausspüren oder wittern), ein Hund, der ausspürt oder wittert.

Canis fugax, von *„fugiendo“* (fliehen), ein Hund, der flüchtig ist.

Canis vestigabilis, von *„vestigando“* (nachforschen), — *„Canis qui vestigium latronis aut animalis furati persequitur“*, — wie im Deutschen Schweißhund oder Bluthund, von „Schweiß oder Blut“, ein Hund, der der Spur nachfolgt.

Canis odorisequus, von *„odorando“* (riechen), — *„Canis qui odorem sequitur“* — ein Hund, der dem Geruche folgt.

Canis argutarius, von *„arguendo“* (anzeigen, verrathen), — *„Canis qui leporem non prosequitur, sed sua velocitate comprehendit“*, — ein Hund, der den Hasen anzeigt oder verräth und fängt.

Canis Veltris, *Veltrix*, *Velthrus*, *Veltraeus* oder *Veltrahus*, von *„ventitando“* (oft kommen, wiederkehren), so wie das deutsche Welter, von *„Veltra“* (Wind) und ebenso auch die Namen Wint, Winthunt, Windhund oder Windspiel.

Canis Vertagus, von *„verto* und *ago“* (wenden und treiben), ein Hund, der sich rasch wendet und herumtreibt.

Canis Rudo, von *„rudere“* (heftig schreien oder bellen), daher der deutsche Name Rüde, ein Hund, der heftig bellt, und Saurüde, ein Hund, der gegen Säue bellt.

Canis trassans, vom französischen Worte *„tracer“* (bezeichnen oder der Spur nachfolgen, — *vestigia alicujus sectari*, *in ipsis vestigiis insequi*), — *„Canis vestigium prosequens seu investigans“* — demnach im Deutschen Trassirhund, ein Hund, der die Spur angibt und derselben nachfolgt, der *Sleuthound* der Schotten.

Canis Bracco oder *Braccho*, von dem alten deutschen Worte „Brak“, womit man den männlichen und „Brakin“, womit man den weiblichen Hund bezeichnete, daher auch Brach, eine Hündin, welche den Hasen nach dem Geruche verfolgt, — *„Brach dicimus de cane foeminea, quae leporem ex odore persequitur.“* — *„Latrat bracco, sed non ut canis.“* — *„Non movet bracco talem baronem, non latrat bracco contra insontem etc.“* — Ebenso auch im Deutschen

Bracke oder Brechin, ein Hund, der nicht wie andere Hunde bellt, sich nicht gegen einen Edlen wendet und den Unschädlichen nicht anbellt, daher ein Hund, der nicht so wachsam wie andere Hunde ist. — In einigen Glossarien kommt dieser Hund auch unter den Namen *Lycisca* (nach Ovid ein Bastard des Hundes und des Wolfes), und *Lycisca bracco* vor.

Canis Bersarius oder *Beverarius*, auch *Bibracco* genannt, durch Verstümmelung von dem deutschen Worte „Biber" *(Fiber)*, wie *Bibracco* von „Biber" und „Bracke", — *„Canis qui Fibros venatur"*, — *„Canis qui sub terra venatur"*, — daher im Deutschen Bibarhunt oder Biberhund, ein Hund, mit dem man Biber oder überhaupt unter der Erde jagt. — Nach den Glossarien der *Beagle terriar* der Engländer, den man zum Heraustreiben der Füchse und Dachse aus ihren Erdhöhlen benützt. — *„Nos (Angli) hujusmodi caniculum" a beagle terriar „appellamus, quod viverrae instar terram ingreditur, vulpesque de ibidem latratu prodit et taxos."*

Canis acceptoricius oder *acceptorius*, von *„Acceptor"* oder *„Accipiter"* (Habicht), — *„Canis qui praedam acceptori i. e. accipitri venatur et ministrat"*, — der Hapichhunt oder Habichthund der Deutschen, ein Hund, der dem Habicht oder Falken das Wild zujagt und demselben dient.

Canis procaritius, von *„Porcus"* (Schwein), — *„Canis qui porcos capit"*, — bei den Deutschen Saufänger, ein Hund, der Säue fängt.

Canis ursaritius, von *„Ursus"* (Bär), — *„Canis qui vaccam et taurum prendit, vel qui ursos et bubalos persequitur"*, — im Deutschen Bärenfänger oder Büffelfänger, ein Hund, der Bären oder Büffel fängt.

Canis (Veltris) leporalis oder *leporarius*, von *„Lepus"* (Hase), — *„Canis veltris qui leporem non prosequitur, sed sua velocitate comprehendit"*, — der Wint, Winthunt, Windhund oder das Windspiel der Deutschen (eigentlich der Hasenhund), ein Hund, der Hasen, Füchse und andere kleinere Thiere durch seine Schnelligkeit erhascht.

Canis pastoralis oder *ovilis*, von *„Pastor"* (Hirte) oder *Ovis* (Schaaf), — *„Canis qui lupum mordit"*, — bei den Deutschen Hirtenhunt, Hirtenhund, Schaafhunt oder Schaafhund, ein Hund, der Wölfe erwürgt und die Schaafheerde schützt.

Canis custos pecoris, von „*Custos*“ (Hüter) und „*Pecus*“ (Vieh), der Viehhunt oder Viehhund der Deutschen, ein Hund, der das Vieh hütet und die Viehheerden bewacht.

Canis custos curtis (i. e. aedium, domus, villae, fundi), von „*Custos*“ (Hüter) und „*Curia*“ (Hof), bei den Deutschen Hovewarth oder Hofewart und Hofwart oder Hofward, auch Hof- oder Haushund, ein Hund, der den Hof oder das Haus bewacht.

Canis avicularius, von „*Avis*“ (Vogel), der Vogelhunt oder Vogelhund der Deutschen, ein Hund, den man zur Vogeljagd verwendet, ein Vorstehhund.

Canis Mastivus, von dem englischen Worte „*Mastiff*“ (Bullenbeißer), ein Hund, mit dem man Bullen fängt.

Hessehunt, Hatzhunt oder Hetzhund, von dem alten deutschen Worte „Hesse“ (Hetze), ein Hund, den man zum Hetzen des Wildes benützt, daher ein Treib- oder Laufhund.

Barnbracke, von dem deutschen Worte „Barn“ (Krippe) und „Bracke“ (Hund), ein Hund, der im Stalle den Barn bewacht, ein Stallhund.

Mistbella oder Mistbeller war ein Hund, der auf dem Miste bellt, daher gleichfalls ein Stallhund.

Über den *Canis petrunculus*, der in den Glossarien auch unter dem Namen *Petronius* erscheint und von welchem die spanischen Worte „*Perro*“ (Hund) und „*Perillo*“ (Hündchen) abgeleitet werden sollen, geben uns dieselben keinen näheren Aufschluß.

Die in den Jagdgesetzen der alten Deutschen vorkommenden Bezeichnungen „*Canis jugum transpassans*“, — „*Canis doctus*“ — und „*Canis Magister*“, beziehen sich auf keine besondere Form des Hundes, sondern es werden darunter entweder nur an eine bestimmte Führung gewohnte, oder zu einer gewißen Jagdmethode abgerichtete Hunde verstanden, wie dies aus den alten Glossarien erhellt.

So verstand man unter dem Ausdrucke „*Canis jugum transpassans*“ einen Kuppelhund, und wir begegnen demselben schon im alemannischen Gesetze, wo es heißt: „... *et donet alium, qui jugum transpassare possit. Nonne parem ceu conjugalem, qui apte sortiatur in eodem jugo i. e. copula.*“

Im bojischen Gesetze kommt der Name „*Canis doctus*“ vor, und wird derselbe dem Treibhunde beigelegt, der zu jener Zeit Triphunt hieß. Die hierauf bezügliche Stelle lautet: „*Qui canem seucem*

doctum quem Triphunt vocant, furaverit, III. sol. componat." Tit. XIX. §. 2.

Eben so verstand man unter der Bezeichnung „*Canis Magister*" gleichfalls nur einen zur Jagd dressirten Hund.

Ähnlich verhält es sich mit dem in den alt-englischen Gesetzen vorkommenden Namen „*Canis expeditatus*", der sich desgleichen auf keine bestimmte Hundeform bezieht, und mit der Benennung „*Canis mutulatus*", welche jedoch späteren Ursprunges ist.

Hierüber erfahren wir aus den Glossarien, daß unter dem Ausdrucke „*canem expeditare*" (einen Hund zurecht machen) in der Förstersprache verstanden wurde, einen Hund den Forstgesetzen gemäß an den Füßen so zu beschneiden, daß er bei der Verfolgung des Wildes weniger Schaden verursache. Die Engländer nannten diese Operation „*Lawing of Doggs*" und sie geschah auf zweierlei Weise; nämlich entweder durch das Abschneiden von drei Krallen und zwar der Krallen am rechten Vorderfuße, am äußersten Gliede der Zehe dicht an der Haut, oder durch das Herausschneiden des Fußballens, den man „*pollotta*" nannte oder „*The ball of the foot.*"

Diese Methode des Zurechtmachens der Hunde wurde — wie Mamwood berichtet, — von König Heinrich II. von England in der zweiten Hälfte des zwölften christlichen Jahrhunderts ersonnen und von demselben zuerst im 6. Artikel der Forstgesetze von Woodstock verordnet, woselbst auch der Ausdruck „*expeditatio*" (Zurechtmachung) zum ersten Male angewendet erscheint; indem es hier heißt: „*Item rex praecipit, quod expeditatio mastivorum fiat, ubicumque ferae suae pacem habent vel habere consueverunt.*" *Assisa forestae Henr. II.* Art. 6.

Diejenigen, welche in den Forsten wohnten, waren bei einer dem Könige anheim fallenden Strafe von 3 Solidis und 4 Denaren verpflichtet, ihre Molossen und alle übrigen großen Hunde, nur in solcher Weise zurechtgemacht zu halten und war diese Zurechtmachung jenen Gesetzen gemäß jedes dritte Jahr zu erneuern. „*Tenentur, qui in Forestis degunt, molosses et majores omnes canes sic habere expeditatos sub poena 3 sol. 4 den. Regi pendendorum, renovandaque est expeditatio quolibet triennio juxta leges illas.*" *Mamwood.* cap. 16. §. 12.

Eine noch ältere Verstümmelungs-Methode bei der Haltung der Hunde ist in der Forstverordnung König Canut's I. von Schottland

aus der Zeit des neunten Jahrhunderts nach Christus enthalten und wurde, da sie in einem Einschnitte in das Handgelenk oder sogenannte Knie bestand, „*genuicissio*" (Knieschnitt) und von den Engländern „*hoxing*" genannt.

Zur Zeit Eduard's I. von England, in der zweiten Hälfte des dreizehnten christlichen Jahrhunderts, wurden derlei Hunde, welche eine solche in den Forsten übliche Verstümmelung erlitten hatten, „*Canes mutulati*" oder richtiger „*mutilati*" (verstümmelte Hunde) genannt.

Führen wir die aus der Zeit des Mittelalters uns bekannt gewordenen Hundeformen mit Zuhilfenahme der alten Glossarien auf unsere dermaligen Raçen zurück, so finden wir unter den Hunden der alten Deutschen vierzehn verschiedene Raçen erwähnt; nämlich:

1. Den Haushund (*Canis domesticus*),
2. den deutschen Hirtenhund (*Canis extrarius villaticus*),
3. den krummbeinigen Dachshund (*Canis vertagus*),
4. den deutschen Jagdhund (*Canis sagax*),
5. den Leithund (*Canis sagax venaticus*),
6. den Stöberhund (*Canis sagax venaticus irritans*),
7. die Steinbracke (*Canis sagax venaticus Bracca*),
8. den Schweißhund (*Canis sagax venaticus scoticus*),
9. den Vorstehhund (*Canis sagax venaticus major*),
10. die französische Bracke (*Canis sagax gallicus Bracca*),
11. den Bullenbeißer (*Canis Molosus*),
12. den großen Windhund (*Canis leporarius*),
13. den französischen Fleischerhund (*Canis leporarius laniarius*) und
14. die Sau-Rüde (*Canis leporarius laniarius suillus*).

Ich will es versuchen, diese Behauptung durch eine Zusammenstellung meiner Untersuchungen über die Raçen jener Zeit näher zu begründen, indem ich die in den Schriften der alten Deutschen namhaft gemachten Formen auf unsere gegenwärtigen Raçen übertrage und dieselben in der obigen Reihenfolge durchgehe.

Der Haushund, *Canis domesticus*. — Wir finden ihn schon im alemannischen Gesetze als *Canis pastoralis* aufgeführt und ist derselbe zugleich der Hirtenhunt (*Canis pastoralis*), der Schaafhunt (*Canis ovilis*) und der Viehhunt (*Canis custos pecoris*) des IX. bis XV. Jahrhunderts. In den Glossarien kommt derselbe unter den Namen *Canis pastoralis* oder *ovilis* und *Canis custos pecoris* vor.

Der deutsche Hirtenhund, *Canis extrarius villaticus.* — Er ist der *Canis qui curtem defendit* des alemannischen, der *Canis qui curtem sui domini defendit seu Hovawarth* des bojischen Gesetzes und der Hofhunt, Haushunt, Hofewart, Hofwart oder Hofward *(Canis custos curtis)* des IX.—XV. Jahrhunderts. In den Glossarien erscheint er unter der Benennung *Canis custos curtis.*

Der krummbeinige Dachshund *Canis vertagus.* — Derselbe ist ohne Zweifel der *Canis quem Bibarhunt vocant* des bojischen Gesetzes und der Bibarhunt *(Canis Bersarins, Beverarius* und *Bibracco)* des IX.—XV. Jahrhunderts. Auch in den Glossarien ist er unter den Namen *Canis Bersarius* oder *Beverarius* und *Bibracco* (Bibarhunt) aufgeführt. Nach dem Spelmann'schen Glossarium wird er von den Engländern *Beagle terriar* genannt.

Der deutsche Jagdhund *Canis sagax.* — Wir finden ihn als *Canis seusius vel cursor* im alemannischen, als *Seuces doctus seu Triphunt* im bojischen und als *Canis segutius* im burgundischen Gesetze. Zugleich ist er der Treibhunt oder Triphunt *(Canis Susis)* aus der Zeit Carl's des Großen und der Treibhunt oder Triphunt *(Canis cursalis)* und der Hessehunt des IX.—XV. Jahrhunderts. Die Glossarien nennen ihn bald *Canis Segutius* oder *Seusius*, *Seuces*, *Seucis*, *Seusis*, *Sucis*, *Susis* oder *Sussis* und *sequax*, bald *Canis cursor* oder *cursalis* und Hessehunt oder Hetzhund.

Der Leithund, *Canis sagax venaticus.* — Er ist der *Canis Ductor seu Laitihunt* des alemannischen, der *Canis seuces seu Leitihunt* des bojischen Gesetzes und der Leithund oder Leitihunt *(Canis Ductor)* des IX.—XV. Jahrhunderts. Auch die Glossarien weisen ihn unter dem Namen *Canis Ductor* nach.

Der Stöberhund, *Canis sagax venaticus irritans.* — Ich glaube keinen Irrthum zu begehen, wenn ich den *Canis petrunculus* des burgundischen Gesetzes und die Steinbrake *(Canis Petrunculus* oder *Petronius)* des IX.—XV. Jahrhunderts auf diese Form beziehe, die auch in den Glossarien unter den Benennungen *Canis petrunculus* und *Petronius* erscheint und von welchem dieselben die spanischen Namen *Perro* und *Perillo* abzuleiten suchen.

Die Steinbracke, *Canis sagax venaticus Bracca.* — Ich halte diese Form für identisch mit der Barnbracke und dem Mistbella des IX.—XV. Jahrhunderts, welche unter denselben Benennungen auch in den Glossarien aufgeführt erscheinen.

Der Schweißhund, *Canis sagax venaticus scoticus.* — Es ist der *Seuces qui in ligamine vestigium tenet seu Spurihunt* des bojischen Gesetzes und der Spürhunt oder Spurihunt (*Canis sagax*) und Schweißhunt oder Bluthunt (*Canis vestigabilis*) des IX.—XV. Jahrhunderts. In den Glossarien kommt er unter den Namen *Canis fugax* oder *sagax* und *Canis vestigabilis* vor.

Der Vorstehhund, *Canis sagax venaticus major.* — Wir finden ihn als *Canis acceptoricius seu Hapichhunt* im bojischen, als *Canis acceptorius* im friesischen Gesetze und als Vogelhunt im Schwabenspiegel aufgeführt, und ist derselbe auch der Habichthunt oder Hapichhunt (*Canis acceptoricius*) und der Vogelhunt (*Canis avicularius*) des IX.—XV. Jahrhunderts. Ebenso ist er auch in den Glossarien unter den Benennungen *Canis acceptoricius* oder *acceptorius* und *Canis avicularius* enthalten. Diese Raçe war es, deren man sich zu jener Zeit bei der Falkenjagd bediente.

Die französische Bracke, *Canis sagax gallicus Bracca.* — Offenbar der *Canis Bracco* des friesischen Gesetzes, die Brach des Sachsenspiegels und die Bracke oder Brack, Brakin oder Brechin (*Canis Bracco* oder *Braccho*) des IX.—XV. Jahrhunderts. In den Glossarien kommt sie unter den Namen *Canis Bracco* oder *Braccho* (Bracke oder Brak, Brakin oder Brechin) und unter der Benennung *Lycisca* und *Lycisca bracco* vor. Sie ist zugleich der heraldische Hund der alten Wappenschilder, wo sie bald im Felde selbst, bald auf den Helmen und häufig auch als Schildhälter erscheint.

Der Bullenbeißer, *Canis Molossus.* — Ohne Zweifel der *Canis ursaritius* des alemannischen Gesetzes, der Bullenbeißer (*Canis Molossus*) aus der Zeit Carl's des Großen und der Bärenfänger, Büffelfänger oder Bullenbeißer (*Canis ursaritius*) des IX.—XV. Jahrhunderts. In den Glossarien ist er unter dem Namen *Canis ursaritius* aufgeführt.

Der große Windhund, *Canis leporarius.* — Er ist der *Veltris leporalis* des alemannischen, der *Canis veltrix* des bojischen, der *Canis veltraeus* des burgundischen und der *Veltris leporarius, qui et argutarius dicitur* des salischen Gesetzes; zugleich aber auch der Windthunt, Wint oder Windt (*Veltra seu Spartus*) aus der Zeit Carl's des Großen und der Winthunt oder das Windspiel (*Canis veltris*) des IX.—XV Jahrhunderts. Die Glossarien weisen ihn unter den Namen *Canis Veltris, Veltrix, Velthrus, Veltraeus* oder *Veltrahus*

(Welter), *Canis Veltris leporalis* oder *leporarius* und *Canis argutarius* nach. Im Spelmann'schen Glossarium ist er auch mit der Benennung *Canis leporarius levipes* bezeichnet. Er ist, wie wir hieraus erfahren, zugleich der *Greyhound* der Engländer, der *Vaultre, Vaultroy* oder *Vaultroit* der Franzosen und der *Veltro* der Italiener.

Der französische Fleischerhund, *Canis leporarius laniarius.* — Höchst wahrscheinlich ist es diese Raçe, welche in den Glossarien unter der Benennung *Canis odorisequus* erscheint und im Spelmann'schen Glossarium unter dem Namen *Canis leporarius segnipes* verstanden ist.

Die Sau-Rüde. *Canis leporarius laniarius suillus.* — Offenbar der *Canis porcaritius* des alemannischen, und der *Veltris porcarius* des salischen Gesetzes, die Rüde oder Sau-Rüde *(Canis Rudo)* aus der Zeit Carl's des Großen und auch die Rüde oder Sau-Rüde *(Canis Rudo)* des IX.—XV. Jahrhunderts. In den Glossarien wird sie unter den Benennungen *Canis porcaritius* und *Canis Rudo* nachgewiesen.

Weit geringer ist die Zahl der Hunderaçen, welche wir aus der mittelalterlichen Zeit aus den schottischen und englischen Jagdgesetzen kennen lernen; denn sie beschränkt sich nur auf drei, die — wenn wir dieselben auf unsere gegenwärtigen Formen zurückführen, — folgende Raçen darstellen und zwar:

1. den Schweißhund *(Canis sagax venaticus scoticus)*,

2. den englischen Schweißhund *(Canis sagax anglicus sanguisequus)* und

3. den Bullenbeißer *(Canis Molossus)*.

Durchgehen wir dieselben der Reihe nach in gleicher Weise, so wie die deutschen Hunde.

Der Schweißhund, *Canis sagax venaticus scoticus.* — Er ist als *Canis fugax*, *sequax* oder *sagax* in der Forstverordnung des Königs Canut I. von Schottland aufgeführt und gehört unzweifelhaft derselben Raçe an, wie der Spürhunt, Schweißhunt oder Bluthunt der alten Deutschen.

Der englische Schweißhund, *Canis sagax anglicus sanguisequus.* — Wir finden ihn als *Canis trassans* oder *vestigabilis* gleichfalls in der Forstverordnung des schottischen Königs Canut I. verzeichnet und unter denselben Benennungen erscheint er auch in

den Glossarien, aus welchen wir erfahren, daß ihm die Schotten *Sleuthound* nannten.

Der Bullenbeißer, *Canis Molossus.* — Zuerst in den Forstgesetzen König Heinrich's II. von England namhaft gemacht, wo er unter der Benennung *Canis Mastivus* erscheint, die auch in den Glossarien wieder vorkommt und ohne Zweifel dieselbe Form, wie der Bullenbeißer der Deutschen.

Untersuchen wir nun diese vierzehn hier namhaft gemachten Raçen, welche in den Schriften der alten Deutschen aufgeführt erscheinen, näher, so ergibt sich, daß wir es auch hier wieder hauptsächlich mit typischen Formen zu thun haben indem sieben von ihnen nur solche typische Formen darstellen, unter denen fünf als Haupttypen und zwei als klimatische Abänderungen derselben betrachtet werden müßen.

Zu den ersteren gehören: der Haushund *(Canis domesticus)*, — der krummbeinige Dachshund *(Canis vertagus)*, — der deutsche Jagdhund *(Canis sagax)*, — der Bullenbeißer *(Canis Molossus)* und der große Windhund *(Canis leporarius)*, zu den letzteren: der deutsche Hirtenhund *(Canis extrarius villaticus)* und der Leithund *(Canis sagax venaticus)*.

Die übrigen sieben sind nur Bastardformen, welche aus der gegenseitigen Kreuzung der genannten typischen Formen hervorgegangen sind.

Wir gelangen daher bei den Hunden der alten Deutschen aus der Zeit des Mittelalters zu demselben Resultate, wie bei den Hunden der alten Griechen und Römer, und der alten Ägyptier, indem die Mehrzahl der denselben bekannt gewesenen Raçen solche Formen darstellt, welche sich nicht von anderen ableiten lassen und daher als schon ursprünglich vorhanden gewesene, eigenthümliche selbstständige Arten angesehen werden müßen, während die übrigen die Merkmale von Bastarden oder Blendlingen dieser selbstständigen Arten in unverkennbarer Weise an sich tragen.

Daß bei der Mehrzahl dieser Bastarde der Verkehr mit anderen Völkern und insbesondere zur Zeit der Kreuzzüge wesentlich beigetragen hat, ist außer Zweifel; denn wir finden einige Formen unter ihnen, welche ihren äußeren Merkmalen zu Folge nur durch die Kreuzung deutscher Hunde mit schottischen, englischen, dänischen, französischen und italienischen Raçen entstanden sein können und diese ihre Abkunft auch deutlich erkennen lassen.

Von den brittischen Hunden der mittelalterlichen Zeit sind es zu wenige Formen, welche wir aus den alt-schottischen und englischen Jagdgesetzen kennen lernen, um dieselben als einen Beweisgrund der hier ausgesprochenen Behauptung benützen zu können, da es nur drei Raçen sind, welche in denselben namhaft gemacht werden.

Doch selbst diese wenigen tragen schon zur Bekräftigung jener Ansicht bei; denn eine derselben und zwar der Bullenbeißer *(Canis Molossus)* ist eine typische Form, während die beiden anderen zwar Bastardformen, aber solche Blendlinge sind, welche auf einer gemischten Kreuzung dieser typischen Form mit dem Leithunde *(Canis sagax venaticus)*, dem englischen Jagdhunde *(Canis sagax anglicus)* und dem großen Windhunde *(Canis leporarius)* beruhen, die durchgehends gleichfalls nur typische Formen oder klimatische Abänderungen derselben sind.

Unter den Schriftstellern der späteren Periode sind noch Colerus und Conrad Gesner aus dem sechzehnten Jahrhunderte für die Hunde Deutschlands und Johannes Cajus aus demselben Jahrhunderte nach Christus für die britannischen Hunde von Bedeutung.

Colerus zählt in seiner *„Oeconomia ruralis“* nachstehende Hunde auf, welche zu seiner Zeit in Deutschland gezogen wurden und theilt dieselben in drei Rubriken ein, indem er sagt: „Es pflegt ein Hauswirth in seiner Nahrung dreierlei Hunde zu halten:

1. Gar kleine, subtile Hündlein, die man nur zur Lust halt, daß die Kinder und Weiber damit spielen, und ihre Lust und Frewd damit haben, zu teutsch Pulsterhündlein (Kanapee-Hündlein).

2. Darnach kleine oder mittelmäßige Hündlein, die man des Nachts auf der Stube und auf dem Hof hat, daß sie unser und unsere Nahrung wechter seyen (Spitze).

3. Darnach zum dritten, so hat man auch große Rüden, da grose Forberge (Vorwerke) und weite Höf seyn, die theilt man im Hof umher auf allen Ecken u. s. w.

Es haben auch etliche grose Herrn, reiche Leuth, Edelleut. Grafen, Fürsten, Ihre grosen Molossen und Englische starke Hund. Die Schützen haben auch ihre Schießhunde, Wachtelhunde und dergleichen Hunde mehr.“

Außerdem nennt er noch „Viehhunde, *canes pastorales*, Haushunde, *canes domestici*, grose starke Schaafrüden, welche bei den Schäfern auf dem Felde liegen.“

Von den Jagdhunden sagt er: „Der Jagdhunde sind wiederum mancherlei: Spürhunde, *Canes sagaces (vestigatores, odorisequi)*, Leithunde, Englische Hunde, Winde.“

Conrad Gesner macht uns in seiner *„Historia animalium. Lib. I. De quadrupedibus viviparis“* zwar nur mit einer sehr geringen Anzahl von Hundeformen bekannt, doch sind dieselben in soferne für uns von Wichtigkeit, weil es gerade solche sind, welche die Haupttypen der verschiedenen Hunderaçen bezeichnen. Auch geben uns selbst diese wenigen Mittheilungen genügende Anhaltspunkte zur richtigen Wiedererkennung älterer Formen, und ist es insbesondere der Pudel, welcher hier zum ersten Male genannt wird.

Die von ihm namhaft gemachten Raçen sind:

1. der Haushund *(Canis)*,
2. der Windhund *(Canis scoticus venatilis)*,
3. der Schweißhund *(Canis scoticus sagax)*,
4. der Bullenbeißer *(Canis sagax sanguinarius)* und
5. der Pudel *(Canis aviarius aquaticus)*.

Johannes Cajus führt in seiner Abhandlung *„De Canibus Brittannicis“* folgende sechzehn Formen an:

1. den *Terrare*,
2. den *Harier*,
3. den *Bloodhound*,
4. den *Gasehound*,
5. den *Grayhound*,
6. den *Leviner* oder *Lyèmer*,
7. den *Tumbler*,
8. den *Spaniel*,
9. den *Setter*,
10. den *Water-Spaniel* oder *Fynder*,
11. den *Spaniel-gentle* oder *Comforter*,
12. den *Sheperds-Dog*,
13. den *Mastive* oder *Bande-Dog*,
14. den *Wappe*,
15. den *Turnspit* und
16. den *Dancer*.

Betrachten wir nun auch diese Formen der jüngeren Periode, um ihren Zusammenhang mit jenen aus der älteren Zeit in Einklang zu bringen und durchgehen wir zuerst die deutschen Hunde, so ergibt

sich, daß die von Colerus und Gesner aufgezählten Raçen, mit einziger Ausnahme des Pudels *(Canis extrarius aquaticus)*, der — wie schon früher bemerkt wurde, — zuerst von Gesner genannt wird, durchgehends schon in den vorhergegangenen älteren Perioden bekannt waren und zum Theile bis in die älteste Zeit zurück reichen.

In ähnlicher Weise verhält es sich auch mit den brittischen Hunden, obgleich unter denselben schon eine nicht unbeträchtliche Anzahl neuer, oder seither nicht genannter Raçen erscheint. Um dies aber ersichtlich zu machen, müssen wir die von Cajus aufgezählten Raçen einzeln durchgehen und dieselben auf unsere gegenwärtigen Raçen übertragen. Nehmen wir hierbei die noch heut zu Tage in England üblichen Benennungen zum Anhaltspunkte, so werden wir in denselben mit Leichtigkeit folgende Raçen erkennen und zwar:

im *Terrare* oder dem heutigen *Terrier*, den glatten Pintsch *(Canis Molossus fricator britannicus)*,

im *Harier* oder dem dermaligen *Harrier*, die englische Bracke *(Canis sagax anglicus Bracca)*,

im *Bloodhound*, den englischen Schweißhund *(Canis sagax anglicus sanguisequus)*,

im *Gasehound*, den Gasehund *(Canis leporarius hibernicus agasseus)*,

im *Grayhound* oder den ehemaligen *Greyhound*, den großen Windhund *(Canis lepararius)*,

im *Leviner* oder *Lyémer*, den englischen Jagdhund *(Canis sagax anglicus)*,

im *Tumbler*, den geradebeinigen Dachshund *(Canis vertagus rectipes)*,

im *Spaniel*, den großen Seidenhund *(Canis extrarius)*,

im *Setter*, den schottischen Seidenhund *(Canis extrarius scoticus)*,

im *Water-Spaniel* oder *Fynder*, den großen Pudel *(Canis extrarius aquaticus)*,

im *Spaniel-gentle* oder *Comforter*, die Bouffe *(Canis extrarius ustus)*,

im *Sheperds-Dog*, den Haushund *(Canis domesticus)*,

im *Mastive* oder *Band-Dog*, jetzt *Mastiff* genannt, den Bullenbeißer *(Canis Molossus)*,

im *Wappe*, wahrscheinlich den ehemaligen *Lurcher* oder den Saubeller *(Canis domesticus pomeranus aprinus)*,

im *Turnspit*, den krummbeinigen Dachshund *(Canis vertagus)* und im *Dancer* oder dem heutigen *Springer*, den kleinen Seidenhund *(Canis extrarius hispanicus)*.

Acht von diesen Raçen gehören Haupttypen oder klimatischen Abänderungen derselben an, nämlich der Haushund *(Canis domesticus)*, der große Seidenhund *(Canis extrarius)*, der kleine Seidenhund *(Canis extrarius hispanicus)*, der große Pudel *(Canis extrarius aquaticus)*, der krummbeinige Dachshund *(Canis vertagus)*, der englische Jagdhund *(Canis sagax anglicus)*, der Bullenbeißer *(Canis Molossus)* und der große Windhund *(Canis leporarius)*, während die übrigen acht durchgehends Bastarde jener typischen Formen oder ihrer klimatischen Abänderungen sind. Von den Haupttypen ist es der englische Jagdhund *(Canis sagax anglicus)*, welcher hier zum ersten Male genannt wird, dagegen befindet sich unter den acht Bastardformen nur eine einzige und zwar der englische Schweißhund *(Canis sagax anglicus sanguisequus)*, welcher schon aus der früheren Periode her bekannt ist. Alle übrigen sind neue oder wenigstens seither noch nicht genannte Raçen.

Ohne Zweifel kannte man aber außer diesen Raçen noch manche andere sowohl in dieser, als in den vorangegangenen Perioden, welche jedoch von den verschiedenen Schriftstellern nicht näher bezeichnet wurden; wie dies aus manchen alten Gemälden, die aus jener Zeit herrühren, klar und deutlich hervorgeht.

Nachdem ich sonach die historische Prüfung dieses Gegenstandes hinreichend erschöpft zu haben glaube, will ich es versuchen, eine Schlußfolgerung hieraus zu ziehen.

Betrachten wir daher das Resultat, welches sich hierbei ergibt.

Aus diesen auf dem Wege der Geschichte gepflogenen Nachforschungen geht unläugbar hervor:

1. Daß, wie die ägyptischen Denkmale beweisen, schon in der allerältesten Zeit der menschlichen Geschichte, welche nahe an 6000 Jahre zurückreicht, größtentheils nur solche Hundeformen bekannt waren, welche man nicht von anderen Formen abzuleiten im Stande ist und die man daher folgerichtig für schon ursprünglich vorhanden gewesene, selbstständige Arten annehmen zu müßen nicht nur berechtiget, sondern sogar genöthiget ist; und daß nur sehr wenige als Bastardformen erscheinen, die jedoch unverkennbar auf der Vermischung einiger dieser Arten

mit anderen, noch heut zu Tage wild vorkommenden Hundearten beruhen.

2. Daß bei der weiteren Verfolgung dieses Gegenstandes durch die Zeit der alten Griechen und Römer sich dasselbe Resultat ergibt und selbst die Zeit des Mittelalters zu keinem anderen Ergebnisse führt.

3. Endlich, daß erst in der späteren Zeit die Zahl der Bastardformen sich vermehrt habe und die schon aus der frühesten Periode her bekannten Haupttypen, welche wir als besondere Arten anzuerkennen gezwungen sind, sich bei rein erhaltener Zucht bis auf den heutigen Tag in ihrer ursprünglichen Form erhalten haben.

Es sind dies somit unwiderlegbare Beweise von der Richtigkeit der Behauptung, daß es mehrere selbstständige Arten von Hunden seien, von denen wir die vielen Raçen unseres zahmen Hundes ableiten müssen.

Verlassen wir nun den historischen Weg und suchen wir auf dem naturwissenschaftlichen zu einem Resultate zu gelangen.

Die Fragen, deren Beantwortung zur Lösung dieser Aufgabe auf diesem Wege erforderlich ist, lassen sich — wie schon Reichenbach dieselben formulirte, — in den drei nachstehenden zusammenfassen.

1. Ist es möglich, den Urtypus des zahmen Hundes unter irgend einer der noch lebenden wilden Hundearten aufzufinden?

2. Können die so bedeutend von einander abweichenden Hauptformen des zahmen Hundes, welche nach Ausscheidung aller sich nur als Bastarde erweisenden Raçen erübrigen, blos als Abkömmlinge einer einzigen Hundeart, oder müssen sie als verschiedene selbstständige Arten betrachtet werden?

3. Kann die Annahme, jene Hauptformen als selbstständige Arten zu betrachten, gerechtfertiget werden, da sie doch alle, ohne Ausnahme mit einander regelmäßig fruchtbare Bastarde zeugen?

Die geringste Schwierigkeit macht die Beantwortung der ersten Frage; weit schwieriger dagegen ist es, die zweite und dritte Frage zu beantworten.

Beginnen wir sonach mit der Untersuchung der ersten dieser Fragen.

Daß der Hund sich unter gewissen Umständen nicht nur mit dem Wolfe und Schakale, sondern sogar mit dem Fuchse zu paaren vermöge und Junge zu erzeugen im Stande sei, die auch unter sich

wieder fortpflanzungsfähig sind, ist zum Theile schon seit den ältesten Zeiten bekannt und muß heut zu Tage als eine unläugbare Thatsache betrachtet werden.

Seine fruchtbare Vermischung mit dem Wolfe ist schon von Aristoteles behauptet worden und namentlich ist es der cyrenäische Hund *(Canis cyrenaicus)* dieses Schriftstellers, welcher aus einer solchen Paarung hervorgegangen sein soll. *(„In Cyrenensi agro lupi cum canibus coeunt.")* Hist. anim. L. VIII. c. 27.

Ovid bezeichnete diese Bastarde mit dem Namen *Lyciscus*.

In neuerer Zeit ist die Richtigkeit dieser Behauptung durch directe Versuche bewiesen worden und namentlich war es Buffon, welcher dieselben schon um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts in der Menagerie des königl. Pflanzengartens zu Paris mit so großem Erfolge anstellte und die aus der Vermischung eines französischen Hühnerhundes *(Canis sagax gallicus avicularius)* mit einem Wolfe gezogenen Bastarde durch mehrere Generationen unter sich wieder fortpflanzen ließ.

Seit jener Zeit wurde dieser Versuch auch mit anderen Hunderaçen in mehreren Menagerien und später vorzüglich in unseren neueren zoologischen Gärten vielfach wiederholt, so daß heut zu Tage Niemand mehr diese Thatsache bezweifelt.

Noch älter ist die Behauptung, daß sich der Hund auch mit dem Fuchse fruchtbar vermische, denn schon Xenophon leitet eine von den beiden ihm bekannt gewesenen Hundeformen, die er mit dem Namen *Canis vulpinus* bezeichnete, aus der Vermischung des Hundes mit dem Fuchse ab. *„Vulpinis inditum hoc cognomentum, quod ex canibus et vulpeculis natae sint etc."* De Venat. L. II. c. 20.

Auch Aristoteles bestätigt die Existenz solcher Bastarde und betrachtet insbesondere seinen lakonischen Hund *(Canis laconicus)* für einen aus dieser Vermischung hervorgegangenen Blendling. *(„laconici canes ex vulpe et cane generantur.)* Hist. anim. L. VIII. c. 27. Wahrscheinlich beruht diese Behauptung aber auf einer Verwechselung des Schakals mit dem Fuchse.

Obgleich eine Anpaarung des Hundes mit dem Fuchse unseren dermaligen Erfahrungen zufolge nur zu den selteneren Fällen gehört, so kennt man doch mehrere Beispiele in dieser Beziehung selbst aus der neueren Zeit.

So erzählt Zimmermann [1]), daß im Mecklenburg'schen ein Fuchs, welcher sehr jung eingefangen worden war, mit einer jungen Hündin und zwar mit einem Spitze oder Pommer erzogen wurde und sich später mit derselben paarte. Von den drei Jungen, welche die Hündin geworfen hatte, zeigte das eine, welches auch aufgezogen wurde, große Ähnlichkeit mit dem Fuchse.

Blumenbach [2]) sah gleichfalls einen solchen Bastard, der aber ein Abkömmling von einem Hunde und einer Füchsin war und welcher, wie er behauptet, beinahe ganz der Mutter glich.

Über die fruchtbare Vermischung des Schakals mit dem Hunde liegen gleichfalls Behauptungen sowohl als auch Beweise vor. Namentlich war es Pallas [3]), der zuerst diese Behauptung aufstellte und welcher Gelegenheit hatte, über die Zuneigung des Schakals zum Hunde Beobachtungen anzustellen. Er erzählt hierüber, daß er Schakale sah, die aus Indien gebracht wurden, die nicht blos mit dem Haus- oder Schäferhunde sympathisirten, sondern selbst zur Gelehrigkeit empfänglich waren und daß die Haushunde der Kalmukken dem Schakale so ähnlich seien, daß man sie mit demselben für völlig einerlei halten müsse.

Gmelin [4]) wiederholt dieselbe und behauptet sogar, daß sich der Schakal auch mit dem Wolfe paare.

Zimmermann [5]) berichtet, daß die Paarung des Schakals mit dem Hunde sich in Indien öfter ereigne.

Einen directen Beweis eines solchen Falles verdanken wir der Mittheilung von Seringe [6]), welcher im Jahre 1835 die Paarung eines Schakalweibchens mit einem kleinen weißen Spitze zu Lyon zu beobachten Gelegenheit hatte. Die drei, aus dieser Vermischung hervorgegangenen Jungen glichen zwar jungen Hunden, hatten aber eben so wie die Mutter deutlich zweierlei Haare. Eines derselben, ein Männchen, war einfärbig schwarz; das zweite, ein Weibchen, roth;

---

[1]) Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere. Bd. I. S. 141.

[2]) *De Generis humani varietate natira* p. 11.

[3]) Observations sur la formation des Montagnes p. 15. Note.

[4]) Reise durch Rußland. Bd. II. S. 80.

[5]) Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere. Bd. I. S. 141.

[6]) Institut. Anné 1836. p. 16.

das dritte, — von welchem er jedoch das Geschlecht nicht angegeben hat, — bräunlichschwarz. Sie spielten mit einander wie junge Hunde, starben aber später bis auf eines, das so wie die Mutter sehr bösartig war, Hühner und Enten tödtete und auf hohe Mauern hinaufsprang.

Die Paarung des Hundes mit dem Kolsun oder der Dhole und dem Buansu wurde seither nur von Reichenbach und mir, doch blos als eine Vermuthung hingestellt.

Aus sämmtlichen hier mitgetheilten Beobachtungen und Behauptungen geht zwar hervor, daß der Wolf, der Schakal, der Fuchs und wahrscheinlich auch der Kolsun und der Buansu — welche mit dem Hunde fruchtbare, das heißt auch unter sich wieder fortpflanzungsfähige Bastarde zeugen können, — allerdings theilweise zur Entstehung gewisser Hunderaçen beigetragen haben mögen, daß dieselben deshalb aber keineswegs als dessen Stammältern betrachtet werden können, indem die uns aus einer solchen Vermischung bekannt gewordenen Bastarde zu deutlich die Merkmale ihrer Abstammung erkennen lassen und diese weit davon entfernt sind, eine Übereinstimmung mit jenen der Hauptextreme unter den verschiedenen Formen des zahmen Hundes darzuthun.

Es muß sonach folgerichtig angenommen werden, daß die Haupttypen des zahmen Hundes völlig verschieden vom Wolfe, dem Schakale und dem Fuchse, so wie auch vom Kolsun und Buansu waren.

Gehen wir nun zur Prüfung der zweiten und dritten Frage über und hören wir, wie sich die Naturforscher, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigten, hierüber ausgesprochen haben.

Buffon, der zu den ersten unter den Naturforschern gehört, welche die Frage über die Abstammung des Hundes ihre besondere Aufmerksamkeit widmeten, hat sich in seiner „*Histoire naturelle des Quadrupèdes*“ auf eine entschiedene Weise gegen die Abstammung des Hundes vom Wolfe, vom Schakale und vom Fuchse ausgesprochen, fühlte sich aber durch den Umstand, daß sich alle Raçen des Hundes mit einander fruchtbar vermischen und zeugungsfähige Junge zur Welt bringen, welche ihre Raçe zu erhalten vermögen, bewogen, nur eine bestimmte Raçe als Stammhund anzunehmen, von welcher theils durch klimatische Einwirkungen, theils durch veränderte Lebensweise und Nahrung, durch Pflege und Zucht, sich eine Anzahl anderer Raçen hervorgebildet hat, durch deren wechselseitige Ver-

mischung wieder jene Masse von Bastarden entstanden ist, die wir gegenwärtig kennen.

Als diese Stammart betrachtet er den Haus- oder Schäferhund *(Canis domesticus)*, theils wegen des Umstandes, weil — wie er behauptet, — die Hunde aller von wilden oder halbgesitteten Menschen bewohnten Länder dem Haus- oder Schäferhunde sehr ähnlich sind und mit dem Wolfe, Schakale und Fuchse die nächste Verwandtschaft rücksichtlich ihrer Körperbildung zeigen, theils weil der Haus- oder Schäferhund sowohl im südlichen als im nördlichen Theile des Festlandes von Europa in überwiegender Anzahl vorhanden ist und sich unter allen Hunden vorzugsweise zum Hüten der Heerden, — der ältesten Bestimmung des Hundes, — eignet.

Aus diesem Stammhunde sollen bei seiner allmähligen Verbreitung in andere Zonen, alle übrigen Hauptraçen des Hundes und zwar theils durch den Einfluß des Klimas, theils durch das Zusammenleben mit mehr oder minder gesitteten Völkern entstanden sein.

So leitet er von der Verbreitung desselben in die kälteren nördlichen Klimate, den Lappländischen, Isländischen und Sibirischen Hund, den Pommer oder Wolfshund ab, von dessen Verbreitung in die gemäßigten Himmelsstriche den französischen Fleischer- oder Bauernhund, den Jagdhund und den Bullenbeisser oder die Dogge.

Aus dem französischen Fleischer- oder Bauernhunde soll in den nördlicheren Gegenden der große dänische Hund, aus welchem — als er in andere Länder kam — der irländische Windhund oder albanische Hund und der russische Windhund oder tatarische Hund hervorgegangen ist, im Süden hingegen der große Windhund entstanden sein, der sich in Italien in den italienischen oder mittleren Windhund und in England in den englischen oder kleinen Windhund umgestaltet hat.

In gleicher Weise leitet er von der Übertragung des Jagdhundes in die südlicheren Gegenden den französischen Hühnerhund oder die Bracke, und von diesem wieder den dalmatinischen Hühnerhund oder die bengalische Bracke ab; ferners den Pudel, den großen Seiden- oder Wachtelhund, — aus welchem einerseits der König Carls-Hund oder schwarze englische Wachtelhund und die Pyrame oder der feuerfarbene englische Wachtelhund, andererseits der kleine Seiden- oder Wachtelhund hervorgegangen ist, — und eben so auch den Dachshund.

Vom Bullenbeißer oder der Dogge endlich soll der kleine dänische Hund und von diesem der ägyptische oder türkische Hund entstanden sein.

Haller [1]) spricht sich über die Abstammung des Hundes nicht deutlich aus, sucht aber seine Stammältern keineswegs unter anderen verwandten Arten, sondern betrachtet den Hund als eine selbstständige, schon ursprünglich bestandene Art, welche ihrer ganzen Natur nach mehr als irgend ein anderes Hausthier zu Ausartungen geeignet, so vielfältige Formen anzunehmen vermochte und die Eigenthümlichkeit besitzt, sich auch in diesen Formen fortzupflanzen.

Auf die Ansicht gestützt, daß diese in Folge der Zähmung und Cultur entstandenen Formen durch Verwilderung allmälig wieder zu ihrer ursprünglichen Form zurückkehren, glaubt er nach der Ähnlichkeit, welche der Haus- oder Schäferhund mit dem sogenannten wilden Hunde von Domingo hat, den er für einen nahe zu seiner Urform zurückgekehrten, früher zahm gewesenen Hund betrachtet, den Haus- oder Schäferhund auch mit Wahrscheinlichkeit für den Stammvater aller übrigen zahmen Hunde annehmen zu dürfen und alle Raçen und Bastarde, welche wir von diesem kennen, als eine Folge der Zähmung und Cultur, des Klima's und der Nahrung betrachten zu können.

Er schließt sich sonach in dieser Beziehung ganz der Ansicht Buffon's an.

Linné faßt alle Formen des zahmen Hundes in einer einzigen Art zusammen, die er *Canis familiaris* nennt und gibt als gemeinsames Kennzeichen für dieselben das Tragen des Schwanzes nach aufwärts an. Durch diese Annahme einer besonderen Art, welcher er alle übrigen Formen unterordnet, gibt er seine Ansicht deutlich kund, die Selbstständigkeit der Urform unserer zahmen Hunde zu wahren und dieselben nicht von anderen Hundearten abzuleiten.

Da er unter den von ihm aufgeführten Formen aber den Haus- oder Schäferhund (*Canis domesticus*) an die Spitze stellt, so scheint es, daß er diesen als diejenige Form bezeichnen wollte, welche mit dem Urtypus die nächste Verwandtschaft haben mochte.

Boddaert, Gmelin, Bechstein, Walther, Desmarest, Lesson und Fischer vereinigen so wie Linné, sämmtliche Formen unserer zahmen Hunde unter einer einzigen Art, die sie so wie dieser,

---

[1]) Eigentlich Joh. Sam. Hallen, „Naturgeschichte der Thiere". Bd. I. S. 470.

mit dem Namen *Canis familiaris* bezeichnen und wodurch sie sich zur Annahme der Selbstständigkeit der Art bekennen.

Frisch war gleichfalls einer der wenigen unter den älteren Naturforschern, welcher den Stammvater unserer Hunde nicht unter den noch jetzt wild vorkommenden hundeartigen Thieren suchte, sondern denselben für eine schon ursprünglich bestandene selbstständige Art betrachtete [1].

Dagegen sprach er die höchst eigenthümliche Ansicht an, daß die so bedeutende Verschiedenheit der Formen, welche wir unter unseren zahlreichen Hunderaçen treffen, lediglich der Einbildungskraft der trächtigen Hündinnen zuzuschreiben sei.

Schreber, Erxleben und zum Theile auch Pennant folgen Buffon in der Annahme des Haus- oder Schäferhundes *(Canis domesticus)* als Stammraçe unserer zahmen Hunde.

Pallas [2] glaubt mit Bestimmtheit annehmen zu müssen, daß die Stammraçe des Haushundes sich vom Schakale ableiten lasse. Er glaubt aber deshalb nicht, daß die Raçe unserer Hunde rein geblieben sei, sondern vermuthet, daß sie sich mit dem Wolfe, Fuchse und selbst mit der Hyäne gekreuzt habe, wodurch die vielen Varietäten in Gestalt und Größe entstanden sein mögen. Die größte Raçe, welche zur Zeit Alexanders des Großen von Macedonien aus Indien kam, war seiner Meinung zufolge wahrscheinlich durch Paarung mit der Hyäne entstanden. Man ersieht hieraus, daß er sich in dieser Beziehung der Ansicht von Aristoteles anschloß, welcher den indischen Hund für einen Bastard des Hundes mit dem Tiger oder einem anderen dem Hunde ähnlichen wilden Thiere betrachtete.

Zimmermann war früher der Ansicht, daß der Hund vom Wolfe stamme, änderte dieselbe aber später [3] und schloß sich der Meinung von Pallas an, indem er den Schakal für die Urform desselben betrachtete. Dagegen wies er die von Frisch aufgestellte Hypothese, die Verschiedenheit unserer Hundeformen von der Einbildungskraft der trächtigen Mütter abzuleiten, als völlig unbegründet

---

[1] Naturforscher. Bd. VII. S. 52.

[2] Observations sur la formation des Montagnes. p. 15. Note.

[3] Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere. Bd. I. S. 142.

zurück und substituirte dafür den Hausstand, so wie auch die Veränderungen des Climas und der Nahrung[1]).

Cuvier spricht sich über die Abstammung des Hundes nicht mit Bestimmtheit aus, neigt sich aber zu der Ansicht hin, daß der Schäferhund oder Wolfshund die ursprüngliche Raçe desselben bezeichnen, woraus hervorgeht, daß er den Hund für eine selbstständige Art annehmen zu müssen erachtete.

Wagler[2]) deutet darauf hin, daß auch der gefleckte Hyänenhund (*Lycaon pictus*) an der Entstehung einiger unserer Hunderaçen und zwar unserer Jagdhunde Antheil habe, indem er durch die bunte Farbenzeichnung dieses Thieres verleitet, unseren Vorstehhund (*Canis sagax venaticus major*) und namentlich die gefleckte Abänderung desselben oder den sogenannten gefleckten Hühnerhund von demselben abzuleiten sucht.

Diese Annahme entbehrt jedoch jeder Begründung und hat auch nicht die entfernteste Wahrscheinlichkeit für sich; denn schon der Umstand, daß dem Hyänenhunde das wichtigste Kennzeichen des Hundes, nämlich die fünfte Zehe an den Vorderfüßen mangelt, spricht klar und deutlich gegen die Richtigkeit derselben und beweiset die völlige Unhaltbarkeit dieser ausgesprochenen Ansicht, welche lediglich auf einer entfernten Ähnlichkeit in der Farbenzeichnung des Felles fußt, die diese beiden Thiere mit einander haben.

Auch Wagner[3]) betrachtet den Wolf, den Schakal und den Fuchs für eigenthümliche, selbstständige Arten und insbesondere den Fuchs, dessen Selbstständigkeit mit voller Evidenz nachgewiesen werden könne. Minder große Sicherheit in Bezug auf Arteigenthümlichkeit hingegen, bieten ihm der Wolf und der Schakal mit seinen verschiedenen Abänderungen dar, obgleich er auch bei diesen die Selbstständigkeit der Art für sehr wahrscheinlich zu halten geneigt sei.

Wenn er aber behauptet, daß der Wolf und Schakal nur dann wirkliche, vom eigentlichen Hunde und seinen zahlreichen Raçen verschiedene Arten seien, wenn sie mit demselben keine permanent fruchtbaren Bastarde erzeugen, im entgegengesetzten Falle aber mit demselben zu einer und derselben Art gehören müßten, so huldiget er offenbar über die Gebühr der zwar von den meisten Zoologen

---

[1]) l. c. p. 143.

[2]) System der Amphibien. S. 30. Note 1.

[3]) Schreber, Säugethiere. Suppl. Bd. II. S. 374.

seither angenommenen, in der Wirklichkeit aber keineswegs als giltig erwiesenen, sondern schon durch mehrfache Thatsachen unläugbar widerlegten, ganz unrichtigen Definition der Species.

Übrigens spricht er sich nicht darüber aus, welche Raçe des eigentlichen Hundes er für die Stammraçe seiner verschiedenen Formen betrachtet, doch bemerkt er hierbei, daß es sich schon jetzt mit ziemlicher Sicherheit nachweisen lasse, daß nicht alle im Hausstande vorkommenden Hunde einer einzigen Art angehören, sondern daß außer dem echten Hunde noch Wölfe und Schakale in den Dienst des Menschen genommen worden sind und — so gut es eben angehen will, — statt der Hunde bei mehreren Völkern dienen müssen.

Hierbei verwahrt er sich jedoch ausdrücklich gegen die Zumuthung, als ob er damit sagen wolle, daß alle Hunde als Abkömmlinge oder Bastarde von Wölfen, Schakalen oder wohl gar von Füchsen zu betrachten seien.

Reichenbach erkennt den Hund als eine selbstständige Art und glaubt die zahlreichen Raçen desselben von einer bestimmten Urform ableiten zu können; doch suchte er hierbei die alte Hypothese von Frisch wieder zur Geltung zu bringen und die Wandelbarkeit der Formen unseres zahmen Hundes als von der Einbildungskraft desselben abhängig zu erklären.

Hören wir seine Argumente, die ich hier beinahe wörtlich wiedergebe.

Es scheint ihm weit naturgemässer erklärbar zu sein, daß alle Raçen des zahmen Hundes im Laufe der Zeiten aus einer und derselben Urform hervorgegangen seien, so schwer begreiflich dies Anfangs auch erscheinen möge. Auch hält er es für gewiß, daß es nicht blos die körperliche Seite des Thieres sei, welche eine Einwirkung körperlicher Ursachen zuläßt und diese dann auf die Veränderung des Körpers überträgt; denn wir finden oft Veränderungen. welche höchst auffallend und ohne Wechsel von Klima und Nahrung, einzig und allein von Umständen erzeugt sind, welche auf das innere, geistige Leben der Seele ihre Einwirkung äußern.

Er glaubt daher, daß beim Hunde, — welcher mit dem Menschen in die Welt trat, mit ihm sich fortbildete und durch inniges Anschmiegen an die verschiedensten Formen seiner Lebensweise mit ihm in die engste Verbindung getreten ist, welcher ohne Fesseln für ihn Geschäfte verrichtet, sorgsam auf alle Umgebung achtet, alles

was ihm Fremdartiges vorkömmt, genau, nicht scheu stutzend bemerkt und in all' seinem Handeln selbstständiger als jedes andere Thier auftritt, — unter solchem Verhältnisse auch dessen Seele auf die Bildung seines Körpers freier, als die eines nur halbzahmen oder in der Zähmung gefesselten Thieres zu wirken vermag.

Wir mögen uns daher nicht wundern, wenn der Hund auch das geistige Bild von dem, was ihn täglich und stündlich beschäftigt, tief auffaßt und — so weit dies nur seine Organisation erlaubt, — seinen eigenen Körper diesem Bilde verähnlicht.

Der Hund sei vor allen anderen Thieren fähig, äußere Eindrücke festzuhalten und diese seiner kommenden Generation aufprägend wiederzugeben. Von der Farbe sei dies allbekannt und sogar für die Schafe ein Beispiel in der heiligen Schrift in Jedermanns Erinnerung. Der aufmerksame Beobachter werde ähnliche Beispiele in seinem eigenen Kreise nicht vermissen und es scheine ihm wahrscheinlich, daß die Geburt zu vieler schwarzer oder brauner Schafe, worüber die Schaafmeister zu klagen haben, von der Farbe ihres Schaafhundes abhängt. Ein schönes Beispiel gänzlicher Übereinstimmung in der Färbung und Zeichnung zwischen Schaafen und Hunden, wobei die Nachbildung wahrscheinlich auf Seiten der letzteren liegt, zeige uns die Umgebung von Algier. Die dortigen zottischen Schaafe sind weiß, hinten schwarz und haben einen schwarzen Streifen über dem Auge. Einen ebenso gezeichneten Hund hat Le Conte auf seinen prächtigen Aquatinteblättern dargestellt.

Daß unsere Raçen der Hunde bei den gebildetsten europäischen Völkern der Vorzeit nicht vorhanden gewesen und erst unter dem römischen Kaiserreiche erzeugt worden sind, ist ihm aus der Vergleichung einer Unzahl antiker Hunde wahrscheinlich geworden. Fast alle Hunde auf den Gemälden, Statuen und Bronzen, welche man aus Herculanum, Pompeji und Stabiae ausgegraben hat, gehören den roheren Raçen der Spitzhunde an; einer derselben ist ganz unser Spitz (Vergl. *cave canem*, schöne Mosaik im Real Mus. Borbon. Vol. II, tab. LVI), ein zweiter ist der *Lyciscus* oder Wolfshund, ein dritter der *Spartanus*, leicht gebaut wie der französische *Matin*, aber gleichfalls mit ganz aufrechten Ohren. Höchst selten kommt eine schlanke Form mit gebrochenen Ohren nach Art des Windhundes in den Antiken vor und Pudel und Jagdhundköpfe mit Behang finden sich erst in der späteren Zeit des Kaisers Augustus.

Da erst um diese Zeit die eigentliche Dressur der Hunde geübt worden, so läßt sich vermuthen, daß auch erst durch diese Dressur manche Formen gebildet und für diesen Zweck fremde Raçen von Hunden herbeigeschafft wurden. Früher waren aber die Freuden der Jagd im alten Afrika und in Indien bekannt. Er glaubt deßhalb, daß wir auch dort die erste Spur der Wind- und Jagdhunde, wie die der Bullenbeißer zu suchen haben. Die Windhunde bildeten sich wohl durch die Jagd auf schnellfüssiges Wild, wodurch ihr Körper gestreckt, ihre Physiognomie der des Hirsches und der Antilope verähnlicht wurde. Der breite Behang der Jagdhunde schreibt sich vielleicht aus einer früheren Laufbahn dieser Thiere, die sie in Indien als Hüter der Schaafe durchlebten, welche bekanntlich dort mit diesem langen und breiten Behange geziert sind und keine Wolle, sondern glattes Haar wie die Jagdhunde haben. Denn alle existirenden Hunderaçen wurden ursprünglich zur Bewachung von Heerden gebraucht, dann auch zur Jagd.

Die Abstammung der Bullenbeißer von Hütern der Büffelheerden ist fast noch einleuchtender und die thibetanische Urform derselben kannte schon Strabo, während dieselbe in Europa unbekannt blieb, bis neuerlich das merkwürdige Thier nach England kam. Es ist interessant wie diese Raçe in ihren Varietäten immer die eigenthümliche Beziehung auf die Rinder behalten hat; denn die Bärenbeißer sind nur durch die Dressur umgebildete Bullenbeißer. An die Verähnlichung der Rüden mit dem wilden Schweine dürfe er wohl kaum erinnern, denn sie springe in die Augen. Der englische Fuchshund ist das Bild des Fuchses unter den Hunden; der chinesische Otterhund geht im Kleide der Fischotter einher und seine Ähnlichkeit geht so weit, daß er auf dem Lande sich wackelnd fortwindet wie jene, seine Schwimmhäute ausbreitend Wasser sucht und wenn er dies gefunden, in seinem Elemente schwimmt und mit dem flachgedrückten Otterschwanze rudert, gleich einer wirklichen Fischotter! — ja der echte Biberhund hat sogar wie der Biber eine Doppelkralle am Daumen der hinteren Schwimmpfoten.

Übrigens gibt auch Reichenbach die Entstehung gewißer Hunderaçen durch Bastardirung des eigentlichen Hundes mit dem Wolfe, Schakale, Fuchse, Kolsun, dem Buansu und selbst noch anderen wild vorkommenden Hundearten zu.

Obgleich ich schon vor vielen Jahren das Bedürfniß fühlte, die Masse der uns seither bekannt gewordenen Hundeformen nach den ihnen gemeinsam zukommenden Merkmalen in mehrere abgesonderte Gruppen zu theilen, so durfte ich es zu jener Zeit doch noch nicht wagen, die Typen dieser Gruppen für selbstständige Arten zu erklären, da ihre Zusammengehörigkeit für ein allgemein als unumstößlich anerkanntes naturwissenschaftliches Dogma galt, dessen Unantastbarkeit für völlig gesichert gehalten wurde.

Aus diesem Grunde vereinigte ich damals in meinem „Prodromus zu einer Fauna des Erzherzogthumes Österreich" [1]) noch alle zahmen Hunderaçen, unter einer einzigen Art, als *Canis familiaris*, und sprach mich dahin aus, daß die Stammart des zahmen Hundes, welcher nur im domesticirten Zustande bekannt ist und nirgends mehr im wilden Zustande vorkommt, wahrscheinlich die größte Ähnlichkeit mit dem Schäfer- oder Haushunde (*Canis familiaris domesticus*) und dem arktischen Hunde (*Canis familiaris borealis*) hatte, der den höchsten Norden von Amerika bewohnt, und daß dieselbe durch klimatische Einflüße, wie durch Zähmung und wechselseitige Vermischung der hierdurch entstandenen Varietäten, in die mannigfaltigsten Verschiedenheiten ausartete, die sich jedoch alle auf vier Hauptvarietäten zurückführen lassen, und zwar: auf den Schäferhund (*Canis familiaris domesticus* Linné), den Bullenbeißer (*Canis familiaris Molossus* Linné), den Fleischerhund (*Canis familiaris laniarius* Gmelin) und den Jagdhund (*Canis familiaris sagax* Linné.)

Seit jener Zeit bildete ich meine Studien in dieser Richtung aber weiter aus und gewann hierdurch die volle Überzeugung, daß es nicht eine einzige Hundeform sei, von welcher unsere zahmen Hunde stammen, sondern daß es mehrere solcher Formen gebe, von denen die vielen Raçen derselben abzuleiten sind und daß diese verschiedenen Formen, welche die Stammältern derselben bilden, auch eben so viele selbstständige Arten darstellen.

Diese Ansicht habe ich zuerst in meinem größeren Werke über Säugethiere „Wissenschaftlich-populäre Naturgeschichte der Säugethiere in ihren sämmtlichen Hauptformen" [2]) ausgesprochen und versucht, dieselbe zu begründen.

---

[1]) Beiträge zur Landeskunde Österreichs unter der Enns. Bd. I. S. 280.

[2]) Bd. I. S. 143.

Die Abstammung des zahmen Hundes vom Wolfe, Schakale, Fuchse, vom Kolsun oder der Dhole und dem Buansu habe ich hierin als völlig unbegründet zurückgewiesen, da die gänzliche Verschiedenheit der Natur und des Charakters dieser Thiere, abgesehen von den nicht zu verkennenden körperlichen Unterschieden, einer solchen Annahme bei genauerer Erwägung durchaus widerspricht und dieselbe völlig unzulässig macht, obgleich man zugestehen muß, daß zwischen diesen Arten und den verschiedenen Formen des zahmen Hundes allerdings Kreuzungen stattfinden können und zum Theile auch wirklich stattgefunden haben.

Umständlicher habe ich die Frage zu erörtern versucht, ob von der ungeheueren Anzahl von verschiedenen Formen des zahmen Hundes sich alle nur auf eine einzige Stammart zurückführen und blos durch die Einwirkungen des Klima's und der Cultur entstanden, erklären lassen. Ich habe hierbei zugeben müssen, daß sowohl das Klima als auch die Cultur großen Einfluß auf die Entstehung mancher Raçen unserer Hausthiere ausgeübt haben und bei wenigen derselben dieser Einfluß in so auffallender Weise hervortritt, als beim zahmen Hunde. Dagegen mußte ich aber auch ausdrücklich die Bemerkung beifügen, daß bei allen Hausthieren, deren Stammältern wir noch kennen und mit Bestimmtheit nachzuweisen im Stande sind, wir deutlich sehen können, daß die Veränderungen, welche Klima, Lebensweise, Zähmung und Zucht in der Urform hervorzubringen vermochten, nie eine gewisse Grenze überschritten haben und selbst wenn sie einen Zeitraum von Jahrtausenden umfassen.

Den deutlichsten Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung liefern uns die Kameele, das Rind, das Pferd und der Esel, und findet eine solche Überschreitung der Grenze möglicher Veränderung der Urform unter den Hausthieren Statt, wie dies namentlich beim Schaafe, der Ziege, dem Schweine, der Katze, dem Haushuhne und der Taube der Fall ist, so könne man mit fast völliger Gewißheit annehmen, daß weder Klima noch Cultur es waren, welche jene großen Veränderungen bewirkt haben, sondern daß diesen Thieren nicht blos eine einzige, sondern mehrere Stammarten zu Grunde liegen.

Dasselbe lasse sich auch beinahe mit vollster Gewißheit vom zahmen Hunde behaupten; denn es gibt kein Thier, welches sowohl in Größe, Form, Beschaffenheit der Haare und deren Farbe, als auch in seinem

Charakter und seinen geistigen Fähigkeiten so große und erhebliche Verschiedenheiten darbietet, als der zahme Hund.

Das einzige Kennzeichen, welches die große Masse verschiedener Formen des zahmen Hundes mit einander gemein hat und wodurch sich diese willkürlich angenommene Art von anderen verwandten Arten unterscheidet, besteht in dem Tragen des Schwanzes nach aufwärts gekrümmt. Die Geringfügigkeit dieses Merkmales im Gegensatze zu den großen Verschiedenheiten, welche der zahme Hund sowohl in Bezug auf Gestalt und weitere Körperbildung, wie auf Instinct und Fähigkeiten darbietet, zwingt zur Annahme, obgleich sich sämmtliche Formen fruchtbar unter einander fortpflanzen, daß sie nicht von einer einzigen Stammart herzuleiten sind, sondern von mehreren entsprungen sein müssen.

So unmöglich es sei, die körperlichen Verschiedenheiten, welche der zahme Hund in seinen extremen Formen darbietet, von klimatischen und Cultur-Einflüßen abzuleiten, ebenso wenig sei es möglich, diese Annahme auf seine geistigen Fähigkeiten anzuwenden.

Man könne zwar allerdings durch Zucht Hunde scharfsinniger machen und durch Vernachlässigung diesen Scharfsinn verringern; niemals aber sei dies bei gewissen Formen möglich und diesen müsse daher derselbe Scharfsinn von jeher eigen gewesen sein.

Was von den geistigen Fähigkeiten gelte, finde auch seine volle Anwendung auf die körperlichen Verschiedenheiten; denn weder Klima, noch irgend eine Zuchtmethode haben je vermocht, eine der extremen Formen in eine andere zu verwandeln. Alle bleiben sich bei rein erhaltener Zucht unter allen Zonen gleich; so der Haushund und der Seidenhund, wie der Dachshund und der Jagdhund, der Bullenbeißer und der Windhund, wie der nackte Caraibenhund.

Diese seien die sieben extremen Formen des zahmen Hundes die sämmtlich als Stammarten desselben zu betrachten und in ihrer Körperbildung so verschieden von einander sind, daß an eine Identität desselben nicht gedacht werden könne.

Die meisten derselben bieten je nach ihrer geographischen Verbreitung wieder Unterschiede dar, welche jedoch minder erheblich sind und nur als klimatische Verschiedenheiten angesehen werden müssen.

Alle übrigen Formen beruhen theils auf geringeren Veränderungen, welche Zucht und Cultur hervorzubringen vermochten, oder auf

augenfälligen, welche jene sieben extremen Formen scheinbar durch Übergänge mit einander verbinden. Diese letzteren sind aber weiter nichts als Bastarde jener sieben Hauptformen, und Bastarde wieder von ihren Bastarden, die theils unter unseren Augen entstehen, theils wieder verschwinden, sich immer aber wieder neu erzeugen können; da nicht blos die Stammarten des zahmen Hundes, sondern selbst alle ihre Bastarde die Eigenschaft haben, sich fruchtbar unter einander fortzupflanzen und ihre Zucht, bei rein erhaltener Kreuzung, auch im Laufe der Zeiten zu erhalten.

Scheidet man aus dem ungeheueren Heere der verschiedenen Formen des zahmen Hundes nebst den genannten sieben Stammarten auch jene Varietäten aus, welche sich unzweifelbar als klimatische Verschiedenheiten herausstellen, oder auch als Zuchtvarietäten, entstanden durch Acclimatisirung, veränderte Lebensweise und Cultur, ergeben, so erübrigt noch immer eine höchst bedeutende Anzahl verschiedenartiger Formen, welche aber durchgehends auf Bastarde zurückgeführt werden können und ihre beiderseitige älterliche Abstammung in den allermeisten Fällen ohne große Schwierigkeiten erkennen lassen; und selbst wenn eine wiederholte und mehrfache Vermischung stattgefunden hat.

Um hierin jedoch einige Klarheit zu gewinnen, theilte ich diese Bastarde in Halb - Bastarde, einfache, doppelte und dreifache Bastarde ein.

Unter Halbbastarden verstehe ich die Vermischung von Varietäten einer und derselben Stammart; unter einfachen Bastarden die Vermischung zweier, unter doppelten Bastarden die Vermischung dreier, und unter dreifachen Bastarden endlich die Vermischung von vier Stammarten. Eine mehrfache Verbindung ist, ungeachtet jetzt schon nahe an zweihundert solcher Bastardformen von den Naturforschern unterschieden, beschrieben oder benannt worden sind, seither noch nicht bekannt geworden. Diese ungeheuer große Zahl läßt sich nur dadurch erklären, daß jede Art von Bastardirung, nämlich sowohl Halbbastarde, als einfache, doppelte und dreifache, bald durch reine, bald durch gemischte Kreuzung entstehen können.

An dieser Ansicht halte ich auch jetzt noch fest, indem ich die sieben Haupttypen des Hundes, nämlich den Haushund *(Canis domesticus)*, den großen Seidenhund *(Canis extrarius)*, den krummbeinigen Dachshund *(Canis vertagus)*, den deutschen Jagdhund

(Canis sagax), den Bullenbeißer *(Canis Molossus)*, den großen Windhund *(Canis leporarius)* und den nackten Hund *(Canis caraibaeus)* für eigenthümliche selbstständige Arten betrachte.

Versuchen wir, diese hier ausgesprochene Ansicht einer näheren Prüfung zu unterziehen und dadurch die Richtigkeit derselben zu beweisen.

Bei Betrachtung jener sieben Extreme unter den Formen, welche die große Masse der seither bekannt gewordenen sogenannten Raçen des zahmen Hundes darbietet, — fällt es in der That schwer, — wenn nicht Vorurtheile oder willkürliche Voraussetzung eine entgegengesetzte Ansicht begünstigen, — sich die Überzeugung aufzudrängen, daß auch diese extremen Formen nur Varietäten einer und derselben Art seien.

Eigentliche oder vollständige Übergänge zwischen denselben sind durchaus nicht aufzufinden; denn alle sogenannten Übergänge und Verbindungsglieder, welche wir von jenen Hauptformen kennen, sind nur scheinbare Übergänge, die sich blos als Bastarde erweisen, welche durch die wechselseitige Vermischung jener Hauptformen selbst entstanden sind.

Andererseits kann auch diese Neigung zur gegenseitigen Vermischung, nach den vielen schon früher angeführten Beispielen von fruchtbarer Bastardirung, selbst zwischen Thieren, die noch weit verschiedener von einander sind, als kein Beweisgrund mehr gegen die Annahme gelten, jene Hauptformen des zahmen Hundes als selbstständige Arten zu betrachten.

Die Buffon'sche Hypothese, nach welcher sich die verschiedenen Hauptformen des zahmen Hundes alle nach und nach nur aus einer einzigen, selbstständigen Art und zwar blos durch Einwirkung des Klima's und der Cultur herausgebildet haben sollten, erscheint bei genauerer Prüfung lediglich als eine Phrase, welche nicht nur allein jedes Beweises, sondern auch selbst jeder Wahrscheinlichkeit entbehrt.

Von solchen Einwirkungen des Klima's und der Cultur, welche die Umgestaltung eines Haushundes oder eines Spitzes in einen Seidenhund oder Pudel, in einen Jagdhund oder Dachshund, in einen Bullenbeißer, einen Windhund oder wohl gar in einen nackten Caraiben-Hund zu bewirken vermöchten — und wollte man dazu auch wirklich einen Zeitraum von einigen Jahrtausenden in Anspruch

nehmen, — bin ich wenigstens nicht im Stande, mir nur auch die entfernteste Vorstellung zu machen.

Im Gegentheile sprechen alle seither, — wenigstens in einem Zeitraume von mehreren Jahrhunderten — gemachten Erfahrungen auf das Bestimmteste gegen die Richtigkeit jener Hypothese; denn es hat sich seit jener Zeit nicht nur keine einzige dieser Hauptformen weder durch klimatische Einwirkungen, noch durch Anwendung irgend einer bestimmten Zuchtmethode in eine andere auch nur annäherungsweise verwandelt, sondern vielmehr hat die Erfahrung gezeigt, daß bei rein erhaltener Zucht, die Abkömmlinge jeder dieser Hauptformen unter allen Himmelsstrichen und in allen Ländern, ihre morphologischen und functionellen Eigenthümlichkeiten bewahren.

Wenn auch eine directe Beweisführung über die Richtigkeit dieser Ansicht unmöglich ist, so sprechen doch so viele Gründe für die Wahrscheinlichkeit derselben, daß bei einer reiflichen und vorurtheilsfreien Erwägung dieser Gründe, jede andere Annahme zurückstehen muß.

Viele andere, nicht blos domesticirte, sondern auch im freien Zustande lebende Thiere, über deren Artverschiedenheit kein Naturforscher einen Zweifel hegt, zeigen — wie dies thatsächlich erwiesen ist, — denselben Hang zur wechselseitigen Vermischung und eben so wenig kann geläugnet werden, daß die daraus hervorgehenden Bastarde, — wenn dies auch im Allgemeinen seltener der Fall ist, — sich dennoch bisweilen unter gewissen, bis jetzt noch nicht erörterten Verhältnissen, wieder fortzupflanzen fähig sind.

Ein fernerer Grund zur Unterstützung dieser Ansicht besteht darin, daß sich keine der verschiedenen Hauptformen des zahmen Hundes weder aus einer anderen, durch Einwirkung des Klima's oder einer Zuchtmethode hervorgebildet nachweisen, noch durch was immer für Mittel auf irgend eine andere zurückführen läßt; wodurch auch die Möglichkeit verschwindet, eine einzelne derselben als Urtypus zu bezeichnen.

Alle Anlagen und Triebe, so sehr sie auch bei den verschiedenen Hauptformen des zahmen Hundes von einander abweichen, sind den Individuen jeder dieser Hauptformen so constant eigenthümlich, daß sie auch die wirklichen Varietäten zweier solcher Hauptformen scharf von einander trennen und sich nur allein in ihren Bastarden combiniren.

Bei so vielfältiger und fruchtbarer Vermischung der von einander so scharf gesonderten Hauptformen kann es keineswegs befremden, wenn heut zu Tage, wo schon so manche Stammart der zahmen Thiere gänzlich ausgestorben, eine vollständige Nachweisung derselben vielleicht unmöglich ist.

Zur Bekräftigung der Ansicht, daß der von der Mehrzahl der Naturforscher nur als eine einzige Art betrachtete und in den Systemen derselben als „*Canis familiaris*“ aufgeführte zahme Hund mehrere, von einander durchaus verschiedene Arten umfasse, lassen sich, bei der Unmöglichkeit einer directen Beweisführung, doch eine hinreichende Menge von Gründen anführen, welche zu dieser Annahme berechtigen.

Der einzige, den zahmen Hund als Art unterscheidende Charakter, so wie er von Linné aufgestellt und seither von allen Zoologen angenommen wurde, besteht nur in der Art und Weise des Tragens seines Schwanzes nach aufwärts oder nach der Seite gekrümmt.

Abgesehen von der noch immer nicht ganz begründeten Voraussetzung der Haltbarkeit dieses Kennzeichens, erscheint dieser vereinzelte morphologische Charakter für ein Art-Merkmal höchst unzureichend.

Offenbar trägt er vielmehr das Gepräge eines künstlichen Gruppenkennzeichens, welches die Abtheilung der domesticirten Hunde von den verwandten wilden Arten, wie Wolf, Dingo u. s. w. trennen soll.

Doch läßt sich auch bei einer solchen Sonderung das Gezwungene nicht verkennen; ja es tritt vielmehr deutlich in die Augen, daß es zuletzt nur ein physiologischer Charakter, ausgedrückt durch das einzige Wort „domesticirt“ sei, welchem hier gegen alle Regeln der Systematik, nach tief eingewurzelten Vorurtheilen gehuldiget wird.

Schon in der bisherigen allgemeinen Annahme jener Hypothesen, welche die Abstammung der domesticirten Hunde in willkürlichster Weise bald von dieser, bald von jener im freien oder wilden Zustande noch lebenden Art herzuleiten suchen, liegt zum Theile ein verblümtes Geständniß, wie sehr man diesen Verstoß fühlte; denn durch diese Ableitung wird willkürlich die Scheidewand jener beiden Gruppen wieder beseitiget.

Statt aber nach den Regeln der Consequenz den als eine einzige Art betrachteten zahmen Hund in Haupt-Raçen zu zerfällen und diese im Systeme bei einer oder mehreren solcher wilden Arten als

constante, künstliche oder klimatische Varietäten aufzuführen, je nachdem man eine oder mehrere dergleichen Stammarten anzunehmen geneigt war, blieb man hartnäckig bei jener Trennung; wahrscheinlich weniger aus einer übertriebenen Scheu vor jener, durch das Herkommen gleichsam geheiligten Art des zahmen Hundes, als in Folge eines dunklen Vorgefühles, daß keine derartige Einschaltung sich durch vollständige Übergänge rechtfertigen lasse oder mit anderen Worten, daß doch wesentliche Charaktere zu Grunde liegen dürften, welche zur gesonderten Aufstellung der sogenannten Raçen berechtigen.

Diese wesentlichen Charaktere sind aber wohl keine anderen als die, welche in der Charakteristik aller jener Raçen gegeben sind, die durch keine ursprünglichen Übergänge, — im Gegensatze zu den durch Kreuzung entstandenen Mittelgliedern, — unter sich verbunden werden; kurz jene Charaktere des domesticirten Hundes, wie solche bereits von Linné und späteren Naturforschern bei einigen ihrer Haupt-Raçen gegeben sind.

In der That ist die Differenz dieser sogenannten Hauptraçen des zahmen Hundes von den nächststehenden wilden Arten weit schärfer ausgesprochen, als jene, welche zwischen manchen dieser letzteren selbst besteht. Sie mußte aber stets unbeachtet bleiben, in solange sie nicht zwischen einzelnen Gliedern des zahmen Hundes und den wilden Arten aufgesucht, sondern nur die Gesammtheit der ersteren mit einzelnen der letzteren verglichen wurde; denn in diesem Falle blieb dort bei den Gegensätzen der morphologischen Art-Charaktere, einzig und allein der schon früher erwähnte schwankende für die Charakteristik der Gesammtheit übrig und die hieraus entspringende Unbestimmtheit der Gruppe fiel der in ihr gleichsam vernichteten Art zur Last. Das Verharren bei der Hypothese, daß der zahme Hund von noch lebenden wilden Hundearten abstamme, während man die oben erwähnten Folgerungen dieses Satzes von sich weiset, ist für sich allein schon eine sehr bedeutende Inconsequenz, welche sich aber noch weit klarer und deutlicher herausstellt, wenn man die Erfahrung befragt.

Diese weiset dagegen eine eigentliche vollkommene Domesticirung von jungen Individuen jener wilden sogenannten Stammarten, ja selbst von ihren mit zahmen Hunden erzeugten Blendlingen, — wenigstens was die erste Generation betrifft, — bisher in keinem einzigen Falle nach. Bezüglich der Zähmbarkeit weiterer Descendenz

der wilden, mangelt bisher jede Erfahrung; obgleich dieselbe bei den Blendlingen wohl ohne Zweifel wirklich im Laufe der Zeiten statt gefunden haben muß.

Die Annahme mehrerer ursprünglich verschiedenen Arten des jetzigen zahmen Hundes, deren Individuen in alter Vorzeit nach und nach alle domesticirt wurden, befriediget den vorurtheilsfreien, denkenden Zoologen eben so sehr in Bezug auf die Frage, worauf die unläugbar specifische Verschiedenheit der in den verschiedenen Ländern ursprünglich heimischen zahmen Hunde sich gründe, als durch ihre Übereinstimmung mit der Erfahrung; insoferne wenigstens, als diese nur gegen die übrigen Hypothesen Einwürfe zu liefern vermag.

Die Behauptung, daß unmöglich alle Individuen einer Art gezähmt werden können, entbehrt jedes historischen Beweises und wird durch die erlaubte Annahme einer langen Dauer der Zähmungsperiode, sowie durch die namentlich beim domesticirten Hunde noch jetzt leicht mögliche Nachweisung eines den betreffenden Arten nur in sehr geringem Grade eingepflanzten Hanges zur Selbstständigkeit, bedeutend entkräftet.

Um diesen Einwurf vollkommen ungiltig zu machen, bedarf es nur der so einleuchtenden Annahme, daß jene Individuen, die sich der Domestication entzogen haben, durch allmählige Ausrottung vom Schauplatze entfernt wurden; eine Annahme, die so natürlich erscheint, daß man sie in Bezug auf andere Hausthiere, für welche man vergebens noch lebende Stammarten gesucht, längst schon gebilliget hat und welche an den Stammältern unserer Hauskatze, — von denen wohl auch nur wenige noch existiren, — des Truthuhns, ja an den umgekehrt in die Wildniß zurückgetretenen Hunden von Guiana, selbst früher oder später ihre Bestätigung erhalten wird. Indeß selbst diese unbedeutende Modification erscheint aus den zwei angeführten Gründen für überflüssig und an den noch lebenden Stammthieren des Pferdes und Esels wird sich die Möglichkeit einer allgemeinen Zähmung im Laufe der Zeiten bewähren, weil auch bei diesen dieselben zwei Möglichkeitsgründe Platz greifen.

Man kann mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es in jedem der heut zu Tage von civilisirten Völkern bewohnten Landstriche, eine oder mehrere von einander verschiedene Arten wilder Hunde gegeben habe, deren mannigfacher Instinct auch dem rohen Ureinwohner nicht lange verborgen bleiben konnte, da ihn der

Selbsterhaltungstrieb zum Naturbeobachter machte. Zufolge desselben Triebes gewohnt, den Werth aller Aussendinge nach dem Verhältnisse zu bestimmen, in welchem sie zu seinen Bedürfnissen sich darstellten, konnte es eben so wenig seinem Verstande entgehen, daß hier für seine Zwecke sehr brauchbare Kräfte gegeben wären, und die nächste Folge dieses einfachen Urtheiles war der Wunsch, sie in dieser Richtung benützen zu können; demnach der zweite Schritt, der Entschluß, die Träger dieser Kräfte sich dienstbar zu machen, sie zu domesticiren.

Mögen die zur Verwirklichung dieses Gedankens gewählten Mittel auch noch so einfach gewesen sein, ein günstiger Umstand, die dieser Thiergattung in so geringem Grade eingepflanzte Liebe zur Selbstständigkeit und Freiheit ersetzte die Mängel der Methode und da der zähmende Mensch gegen das Thier gleichzeitig in das Verhältniß des Ernährers trat, so mußte auch die durch jene Passivität bereits vorbereitete Hinneigung zum Besieger frühzeitig zur Entwickelung kommen. Aus diesem — wenn man so sagen darf, — physischen Momente erklärt sich hauptsächlich, wie die Unterjochung dieser Thiergruppe allenthalben und vollständig gelingen konnte und daß sie die erste gewesen sein mußte, welcher dieses Loos bereitet wurde. Es war dies ein glückliches Zusammentreffen; denn sie war auch die einzige, mit deren Hilfe der Urmensch die stärkeren und minder befreundeten Urwesen der Thierwelt zu unterwerfen oder zu verdrängen hoffen durfte.

Alle diese Verhältnisse machen es mehr als wahrscheinlich, daß, — wiewohl nicht mit einem Schlage, sondern allmählig, — sämmtliche Individuen der betreffenden Arten in den Kreis der Domestication gezogen wurden und die Zahl ihrer wilden Brüder in demselben Maaße abnahm, als jene der Menschen sich vergrößerte und die Urbarmachung des Bodens vorwärts schritt.

Die im Gefolge der Völkerwanderungen und Handelszüge auftretende Vermischung zwischen Arten verschiedener Länder mochte schon frühzeitig Bastardformen, die gleichzeitige Veränderung der klimatischen und dadurch bedingten diätetischen Einflüsse dagegen, von diesen sowohl als den Urarten, mannigfache Varietäten in's Leben gerufen haben.

Dazu kam noch das wechselnde Bedürfniß und später selbst die launenhafte Mode, durch welche theils die Verbreitung brauchbarer

oder beliebter Raçen begünstiget, theils unter den entgegengesetzten Verhältnissen, das Aussterben mancher derselben herbeigeführt wurde.

Faßt man das Ergebniß dieser kritischen Untersuchungen zusammen, so gelangt man zu nachstehenden Schlußfolgerungen.

1. Der Wolf, der Schakal, der Fuchs, der Kolsun oder die Dhole und der Buansu sind selbstständige, von den mannigfaltigen Formen des zahmen Hundes völlig verschiedene Arten, die sich zwar mit denselben fruchtbar vermischen können und theilweise auch wirklich vermischt haben, wodurch allerdings gewisse Raçen des zahmen Hundes entstanden sind, ohne jedoch deshalb als die Stammältern derselben betrachtet werden zu können.

2. Die zahlreichen Formen unseres zahmen Hundes lassen sich auf sieben Haupttypen zurückführen, welche sich sowohl nach ihren körperlichen Merkmalen, als auch nach ihren geistigen Fähigkeiten, weder von einander, noch von anderen der heut zu Tage noch wild vorkommenden Arten der Gattung *Canis* ableiten lassen und deshalb für selbstständige Arten angenommen werden müssen, die ursprünglich zwar im wilden oder halbwilden Zustande vorkamen, im Laufe der Zeiten aber vollständig domesticirt worden sind.

3. Diese eigenthümlichen, selbstständigen Arten unseres zahmen Hundes sind: Der Haushund *(Canis domesticus)*, — der Seidenhund *(Canis extrarius)*, — der Dachshund *(Canis Vertagus)*, — der Jagdhund *(Canis sagax)*, — der Bullenbeißer *(Canis Molossus)*, — der Windhund *(Canis leporarius)*, — und der nackte Hund *(Canis caraibaeus)*.

4. Alle übrigen Formen sind theils Abänderungen, welche durch klimatische Einflüsse, bedungen durch geographische Verbreitung, hervorgerufen wurden, oder in Folge von Acclimatisirung, Veränderung in der Lebensweise und Einwirkung der Cultur entstanden sind, theils aber auch Bastarde, beruhend auf der Kreuzung der verschiedenen einzelnen Formen unter sich.

Ich schließe somit diese Abhandlung mit dem Wunsche, daß sie dazu beitragen möge, die seither über diesen Gegenstand bestandenen Zweifel für immer zu verbannen und einer vorurtheilsfreien richtigen Anschauung Raum zu geben.

XXI. SITZUNG VOM 11. OCTOBER 1866.

Herr Prof. Dr. V. v. Lang dankt, mit Schreiben vom 10. October, für seine Wahl zum corresp. Mitgliede der Akademie.

Herr Prof. Dr. Julius Klob hinterlegt ein versiegeltes Schreiben zur Wahrung seiner Priorität.

Herr Hofrath W. Ritter von Haidinger übermittelt einen zweiten Bericht über den Meteorsteinfall von Knyahinya am 9. Juni 1866.

Ferner werden folgende eingesendete Abhandlungen vorgelegt:

„Guarana oder Uaraná" von Herrn Dr. Th. Peckolt in Cantagallo.

„Der Centrifugal-Flügel" von Herrn L. Martin, Prof. der Mathematik und Mechanik an der Preßburger simultanen Ober-Realschule.

Der Lithograph, Herr C. v. Giessendorff übermittelt eine Anzahl von Hochätzungen in Kreide-Manier und Phototypien mit dem Ersuchen um deren Aufbewahrung zur Sicherung seiner Priorität.

Herr Dr. L. Ditscheiner überreicht eine Abhandlung: „Theorie der Beugungserscheinungen in doppelt brechenden Medien."

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale de Belgique: Mémoires. Tome XXXV. Bruxelles, 1865; 4°. — Mémoires couronnés. Collection in 8°: Tome XVIII. Bruxelles, 1866. — Bulletins. 34e Année, 2me Série, Tome XX. 1865; 35e Année, 2me Sér., Tome XXI. 1866. Bruxelles; 8°. — Compte rendu des séances de la Commission R. d'histoire. Tome VIIe, 3e Bulletin; Tome VIIIe, 1^r—3e Bulletins. Bruxelles, 1865 & 1866; 8°. — Annuaire. 1866. Kl. 8°. — Biographie nationale. Tome I. Bruxelles, 1866, gr. 8°. — 50e Anniversaire de la reconstitution de l'Académie (1816—1866.)

Bruxelles, 1866; 8°. — Table générale du recueil des Bulletins de la Commission R. d'histoire. (2me Série, Tome I à XII.) Bruxelles, 1865; 8°. — Quetelet, A., Sciences mathématiques et physiques chez les Belges au commencement du XIXe siècle. Bruxelles, 1866; 8°. — Observations des phénomènes périodiques pendant l'année 1863. 4°.

Akademie der Wissenschaften, k. bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1866. I. Heft 1—3. 8°.

American Journal of Science and Arts. Vol. XLI. Nrs. 121—123. New Haven, 1866; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Bd. LXII, Heft 2; Bd. LXIII, Heft 1—3; IV. Supplementband, 2. Heft. Leipzig und Heidelberg, 1866; 8°.

Annales des Universités de Belgique. Années 1860 à 1863. 2e Série, Tome II. Bruxelles, 1864; gr. 8°.

— des mines VIe Série. Tome VIII., 5e & 6e Livraisons de 1865. Paris; 8°.

Carl, Ph., Repertorium für physikalische Technik etc. II. Band, 2. & 3. Heft. München, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII, Nr. 13. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 14e Livraison. Paris, 1866; 8°.

Gesellschaft, Deutsche geologische: Zeitschrift. XVII. Bd., 4. Heft. 1865; XVIII. Bd., 1. & 2. Heft. Berlin, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 41. Wien, 1866; 8°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLV. Theil, 2. Heft. Greifswald, 1866; 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer von F. Vorwerk. Bd. XXV, Heft 4—6; Bd. XXVI, Heft 1—2. Speyer, 1866; 8°.

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XVI. Jahrgang, Nr. 29. Wien, 1866; 4°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866. Heft VIII. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique. 235e Livraison. Tome VIIIe, Année 1866. Paris; 4°.

Museum of the Geological Survey of India: *Palaeontologia Indica:* Vol. III. Nr. 6—9; Vol. IV. Nr. 1. Fol. — Memoirs. Vol. IV., Part 3; Vol. V, Part 1. Calcutta; 8°· — Annual Report. 1864—65. Calcutta; 1865; 8°· — Catalogue of the organic Remains belonging to the Echinodermata. Calcutta, 1865; 8°·

Reader. Nr. 197, Vol. VII. London, 1866; Fol.

Société Linnéenne de Normandie: Bulletin. Xe Vol. Année 1864—1865. Caen, Paris, 1866; 8°·

— Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. Xe Année, Nr. 4—5. Constantinople, 1866; 4°·

— Impériale d'Agriculture etc. de Lyon: Annales. 3e Série, Tome VIII. 1864. Lyon & Paris; 8°· — Resumé des observations recueillies dans le bassin de la Saone etc. 1865. 22e Année. 8°·

— Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1866. Tome XXXIX, Nr. 1. Moscou; 8°·

— des Sciences naturelles de Neuchatel: Bulletin. Tome VII, 1^r^ cahier. Neuchatel, 1865; 8°·

Society, The Chemical, of London: Journal. Ser. 2., Vol. IV, January—June, 1866. London; 8°·

— The Asiatic, of Bengal: Proceedings. 1865. Nr. 1—11. January—December, 1866. Nr. 1—3. January—March. Calcutta; 8°· — *Bibliotheca Indica.* Nr. 208—211. Calcutta, 1864—1865; 8°; New Series. Nr. 65—82. Calcutta, 1865; 8°·

Verein, naturhistor., der preuss. Rheinlande und Westphalens. XXII. Jahrg. 1. & 2. Hälfte. Bonn, 1865; 8°·

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 80—81. Wien, 1866; 4°·

Zeitschrift für Chemie, Archiv etc. von Beilstein, Fittig und Hübner. IX. Jahrg. N. F. II. Band, 8.—17. Heft. Leipzig, 1866; 8°·

— des österr. Ingenieur- & Architekten-Vereins. XVIII. Jahrgang. 8. Heft. Wien, 1866; 4°·

XXII. SITZUNG VOM 18. OCTOBER 1866.

Herr Dr. G. Tschermak dankt, mit Schreiben vom 15. October, für seine Wahl zum correspondirenden Mitgliede der Akademie.

Herr Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag übersendet eine „Notiz über die männlichen Blüthen von *Juglans regia* L."

Herr Dr. Max Schulz übermittelt eine Abhandlung, betitelt: „Beiträge zur praktischen Lösung der Düngerfrage."

Herr Prof. Dr. J. Redtenbacher legt die in seinem Laboratorium von Herrn Th. Hein ausgeführte „Analyse eines Meteoriten aus Dacca in Bengalen" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg: Mémoires. VII[e] Série. Tome IX, Nr. 1—7; Tome X, Nr. 1—2, St. Pétersbourg, 1866; 4°. — Mémoires in 8°: Tome VIII, Part 2; Tome IX, Part 1. St. Pétersbourg, 1866. (Russisch.) — Bulletin. Tome IX. St. Pétersbourg, 1866; 4°. — Bericht über die VIII. Zuerkennung des Preises Uwarow. St. Petersburg, 1866; 8°.

Accademia Reale, delle scienze di Torino: Memorie. Serie II[da], Tomo XXI. Torino, 1865; 4°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 20. Wien, 1866; 4°.

Bonn, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 4° & 8°.

Cosmos. 2[e] Série. XV[e] Année, 4[e] Volume, 15[e] Livraison. Paris, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg., Nr. 42. Wien, 1866; 8°.

Göttingen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 4° & 8°.

Jahresberichte: Siehe Programme.

Jena, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 4° & 8°.

Löwen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 4° & 8°.

Programme und Jahresberichte der Gymnasien zu Bistritz, Czernowitz, Feldkirch, Iglau, Leutschau, Marburg, Meran, Schäßburg, Trient, des akademischen Gymnasiums, des Gymnasiums zu den Schotten und der k. k. Theresianischen Akademie zu Wien, der Oberrealschule am Bauernmarkt in Wien und des Ober-Gymnasiums zu Zengg. 4° & 8°.

Reader. Nr. 198, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. Jahrgang 1866. XVI. Band, Nr. 3. Wien; 4°.

Reichsforstverein, österr.: Österr. Monatsschrift für Forstwesen. XVI. Band. Jahrgang 1866. August- & September-Heft. Wien; 8°.

Schlagintweit, Adolphe, and Robert, Results of a scientifique Mission to India and High Asia. Atlas. Part IV. London & Leipzig, 1866; gr. Folio.

Schmidt, Oscar, Zweites Supplement der Spongien des adriatischen Meeres. (Mit Unterstützung der k. Akademie in Wien.) Leipzig, 1866; 4°.

Société géologique de France: Bulletin. II° Série. Tome XXII, Feuilles 27—36. Paris, 1864 à 1865, Tome XXIII, Feuilles 6—29. Paris, 1865 à 1866; 8°.

Tübingen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 4° & 8°.

Verein, Naturforschender, zu Riga: Arbeiten. N. F. I. Heft. Riga, 1865; 8°. — Correspondenzblatt. XV. Jahrgang. Riga, 1866; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 82—83. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 25. Gratz, 1866; 4°.

Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND. IV. UND V. HEFT.

Jahrgang 1866. — November u. December.

(Mit 3 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1867.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

9.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

XXIII. SITZUNG VOM 2. NOVEMBER 1866.

In Verhinderung des Präsidenten der Classe übernimmt Herr Hofrath Hyrtl den Vorsitz.

Das auswärtige Ehrenmitglied, Herr Geheimrath Dr. K. E. v. Baer theilt in einem Schreiben vom 8./20. October l. J. mit, daß leider die Hoffnungen, ein gut erhaltenes Mammuth, den Forderungen der Wissenschaft gemäß, untersuchen zu können, geschwunden sind.

Herr Prof. Dr. E. Mach in Graz übersendet eine Anzahl von, nach seiner Methode ausgeführten Photographien (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. LIV. Bd., II. Abth., S. 123) zur Ansicht, nebst einem versiegelten Schreiben mit dem Ersuchen um Aufbewahrung zur Sicherung seiner Priorität.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Über einige Derivate des Thyosinnamins" von Herrn Dr. R. L. Maly, Professor in Olmütz.

„Über die Carminsäure" von den Herren Prof. H. Hlasiwetz und Grafen A. Grabowski.

„Über ein Derivat der Rufigallussäure" von Herrn G. Malin in Innsbruck.

„Osservazioni intorno all' azione della Fisostigmina sugli Anfibii" von Herrn Dr. Mass. Cav. di Vintschgau.

Herr Director J. Stefan überreicht einen „Nachtrag zu dem Aufsatze: über einen akustischen Versuch".

Herr Director K. Jelinek legt 4 Bände der von der k. k. Centralanstalt für Meteorolgie und Erdmagnetismus gezeichneten meteorologischen Karten für die Zeit vom Juli 1865 bis Ende Juni 1866 zur Ansicht vor.

Herr Dr. Edm. Weiß Adjunct der k. k. Sternwarte, legt eine genaue Berechnung der beiden Sonnenfinsternisse des Jahres 1867 vor.

Herr Dr. S. L. Schenk übergibt eine im physiologischen Institute der k. k. Wiener Universität ausgeführte Arbeit: „Über die Entwickelung des Herzens und der Pleuroperitonealhöhle in der Herzgegend“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 21. Wien, 1866; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1609—1613. Altona, 1866; 4°.

Baer, K. E. v., Berichte über die Anmeldung eines mit der Haut gefundenen Mammuths und die zur Bergung desselben ausgerüstete Expedition. St. Petersburg, 1866; 8°.

Berlin, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865. 4°

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XXV, Nr. 100; Tome XXVI, Nr. 101—104. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1866; 8°.

Carus, C. G., Über Begriff und Vorgang des Entstehens. (Separatabdr. aus Leopoldina, Heft V, Nr. 14 & 15.) Dresden, 1866; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LIII. Nr. 14—16. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 16e—17e Livraisons. Paris, 1866; 8°.

Ecker, Alex., Schädel nordostafrikanischer Völker aus der von Prof. Bilharz in Cairo hinterlassenen Sammlung. (Abhandlgn. der Senckenb. Ges. Bd. VI.) Frankfurt a/M., 1866; 4°.

Freiburg i./Br., Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1863—1866. 4° & 8°.

Gesellschaft, k. k. geographische: Mittheilungen. IX. Jahrg. 1865. Wien; 4°.

— naturforschende zu Freiburg i./Br.: Berichte über die Verhandlungen. Band III, Heft 3 & 4. Freiburg i./Br., 1865; 8°.

— zoologische, zu Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten. VII. Jahrg. 1866. Nr. 1—6. Frankfurt a/M.; 8°.

— physikalisch-medicinische: Würzburger medicinische Zeitschrift. VII. Bd., 1. & 2. Hft.; Würzburger naturwissensch. Zeitschrift. VI. Bd., 2. Hft. Würzburg, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 43—44. Wien, 1866; 8o.

Heidelberg, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865. 4o & 8o.

Kiel, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1865. Bd. XII. Kiel, 1866; 4o.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 30—31. Wien, 1866; 4o.

Lüttich, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1863—1865. 4o & 8o.

Mach, Ernst: Einleitung in die Helmholtz'sche Musiktheorie. Graz, 1867; 8o.

Magazijn voor Landbouw en Kruidkunde. N. R. VI. Deel, 6. & 7. Aflevering. Utrecht, 1866; 8o.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866, IX. Heft. Gotha; 4o.

Moniteur scientifique. 236e Livraison. Tome VIIIe. Année 1866. Paris; 4o.

Pest, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865/6. 4o & 8o.

Protokoll über die Verhandlungen der 40. General-Versammlung der Actionäre der a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Wien, 1866; 4o.

Reader. Nrs. 199—200. Vol. VII. London, 1866; Folio.

Rostock, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865—1866. 8o, 4o & Folio.

Society, The Royal Dublin: Journal. Vol. IV, Nrs. 32—34. Dublin, 1865; 8o.

— The Asiatic, of Bengal: Journal. N. S. Part I, Nr. 1. Part II, Nr. 1. 1866. Calcutta; 8o. — Proceedings. Title, Index and Appendix for 1865. Calcutta; 1866; 8o.

Upsala, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865. 4o & 8o.

Vereeniging, Koninkl. natuurkundige, in Nederlandsch Indië: Natuurkundige Tijdschrift. Deel XXVIII. (VI. Serie. Deel III.) Aflev. 4—6.; Deel XXIX. (VI. Serie. Deel IV.) Aflev. 1. Batavia & 's Gravenhage, 1865; 8o.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 84—87. Wien, 1866; 4°.

Wiesner, Julius, Einleitung in die technische Mikroskopie nebst mikroskopisch-technischen Untersuchungen. Wien, 1867; 8°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 26. Gratz, 1866; 4°.

Über die Entwickelung des Herzens und der Pleuroperitonealhöhle in der Herzgegend.

Von Dr. S. L. Schenk.

(Mit 1 Tafel.)

(Aus dem physiologischen Institute.)

Ich habe Hühnerembryonen nach dem Vorgange Stricker's in eine Mischung von Wachs und Stearin eingebettet, und bin durch dieses Hilfsmittel in die Lage gekommen, vollständige Durchschnitte durch den Embryonalleib zu erlangen, welche hinreichend sind, um mit starken Vergrößerungen untersucht zu werden. Ich habe mich überzeugt, daß die Angaben, welche bis jetzt über die Zusammensetzung des Embryonalleibes bekannt wurden, erstens nicht erschöpfend, und zweitens auch nicht allseitig richtig sind.

Ich habe es mir daher zur Aufgabe gemacht, einen vollständigen Querschnitt aus einem Hühnerembryo des zweiten Entwicklungstages zu beschreiben. Dieser eine Schnitt Fig. 1 gibt zwar noch keine vollständige Topographie des ganzen Embryonalleibes, aber er ist geeignet, uns über eine bestimmte sehr wichtige Durchschnittsebene ins Klare zu setzen.

Der Durchschnitt ist senkrecht auf die Längsachse des Thieres, mithin senkrecht auf die *Chorda dorsalis*, in der Herzgegend geführt.

Man sieht auf der Abbildung dieses Präparates (Fig. 1) zunächst drei große Höhlungen, von welchen die oberste *N* dem Centralcanal, die mittlere *D* dem Darmcanale, und die unterste *H* der Herzhöhle entspricht. Die Höhle des Centralcanals ist von der Anlage des Centralnervensystems umgeben; der Durchschnitt des Darmcanals ist von einer Zellenlage umschlossen, welche dem Remak'schen Drüsenblatte angehört, und die Herzhöhle endlich ist von einer doppelten Wand begrenzt, einer inneren dünnen *(y)* und einer äußeren dickeren *(x)*.

Mit Rücksicht auf die letztere ergibt sich, daß sie auf dem Querschnitte nach oben hin, wo sie gegen den Darmcanal stößt, nicht abgeschlossen ist. Es erscheint diese äußere Wand auf dem Durchschnitte als eine Schleife, deren Endstücke sich nach oben direct unter dem Darmcanale (Vorderarme) nahezu berühren, (Fig. 1) *E*, dann auseinandergehen, um jederseits entlang der unteren Wand des Darmcanals fortzuziehen, und derart die untere Darmwand doppelblätterig machen.

Wenn ich Remak folge, und die äußere der Darmdrüsenwand aufliegende Platte, als Darmfaserplatte bezeichne, und wenn ich das auf dem Durchschnitte gewonnene Bild auf die körperlichen Dimensionen übertrage, muß ich sagen: Die äußere dicke Wand der Herzhöhle x ist nichts anderes als eine Aussackung der Darmfaserplatte, welche Aussackung von der Mittellinie der unteren Fläche des Vorderdarmes ausgeht.

Wenn die innere Auskleidung des Herzens nicht vorhanden wäre, könnte man von der Höhle desselben aus durch den Hals des Säckchens bis an die untere Fläche des Drüsenblattes vordringen.

Thatsächlich ist aber die Herzhöhle von einer zweiten, mit zahlreichen Kernen versehene Wand ausgekleidet (y), so daß also ein Säckchen in dem anderen steckt, und das innere Säckchen schickt einen Fortsatz durch den Hals des äußeren Säckchens hinauf; ich kann aber nicht angeben, wo dieser in den Hals hineinreichende Stiel sein Ende erreicht.

Es ergibt sich also aus dieser Schilderung, daß weder die Angaben Reichert's noch die Remak's richtig sind. — Das Herz bildet sich weder aus einer Spaltungshöhle des mittleren Keimblattes wie es Remak glaubte, noch darf angenommen werden, daß es als eine solide Zellenmasse beginnt, innerhalb welcher eine Höhle entstehe, sondern, das Herz bildet sich als eine Ausstülpung der Darmfaserplatte des mittleren Keimblattes.

An Durchschnitten aus älteren Embryonalherzen habe ich erfahren, daß die dickere äußere Wand des Herzens (Fig. 2 x) in Form von Leisten L in die Herzhöhle hineinwächst und derart die innere Auskleidung des Herzens vor sich hertreibt (Fig. 2, y).

Diese Beobachtung berechtigt mich zu der Annahme, daß die Muskulatur des Herzens aus dem dickeren äußeren Wand hervorgeht.

Wenn man den Fortsetzungen der äußeren Wand des Herzens, entlang der unteren Fläche des Darmcanals folgt, findet man, daß sie (auf dem Durchschnitte) sich an die untere Fläche des Darmdrüsenblattes anlegen, dann umbiegen, um wieder nach abwärts zu laufen, dann abermals umbiegen um sich als äussere Wand des Amniossackes über den Embryonalleib auszubreiten.

Die symmetrischen Höhlungen *AA*, entsprechen Durchschnitten der Amnioshöhle. — Die Amnioswand ist aus zwei Blättern zusammengesetzt, was namentlich an der Umbiegungsstelle B_1 deutlich sichtbar ist. Das der Höhle zugekehrte Blatt ist ein Continuum der oberflächlichen Zellenlage (äußeres Keimblatt) des Embryo, das von der Höhle abgewendete Blatt (B_2 ist ein Continuum der Darmfaserplatte.

Dadurch, daß sich die Darmfaserplatte an jeder Seite des Darmcanals umbiegt, entsteht jederseits vom Herzen ein Cavum, welches ich nach Remak als Anlage der Pleuroperitonealhöhle auffassen muß. — Ziehe ich dieses Bild in Betracht, dann erscheint die Pleuroperitonealhöhle an dieser Stelle nicht als das Product einer Spaltbildung, sondern sie ist hervorgegangen aus einer Krümmung der Darmfaserplatte selbst.

Dieser Umstand hält mich jedoch nicht ab, die Verlängerung der Darmfaserplatte, da wo sie die Pleuroperitonealhöhle nach außen begrenzt, als Hautmuskelplatte zu bezeichnen.

Die Zellenmasse, welche über dem Darmdrüsenblatte liegt, muß bis an die untere Grenze des Centralnervensystems, und an dessen Seite hinauf bis an die Grenzen *CC* der Abbildung dem motorischen Keimblatte Remak's zugezählt werden.

In diesem begegnen wir unter dem Centralnervensystem der *Chorda dorsalis* und außerdem vier Durchschnitten von Röhren, welche ihrer Lage nach Gefäße sind. Die zwei unteren größeren *ao* stellen die Querschnitte der Aorten dar, man kann sie an Durchschnitten unterhalb des Herzens zu einem gemeinsamen Stamme vereinigt sehen, die zwei oberen *o* zu beiden Seiten des Centralnervensystems sind übereinstimmend mit der Angabe Reichert's als Venen zu bezeichnen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Embryo zu Ende des zweiten Tages. Der Schnitt wurde senkrecht auf die Längsaxe gelegt.

N Das Centralnervensystem, welches von den Gebilden des motorischen Blattes umgeben ist.

Ch Chorda dorsalis.

ao Durchschnitt von Gefäßen, nach Remak als Aorten bezeichnet.

v Venen (Reichert).

D Vorderdarmdurchschnitt ringsherum das Darmdrüsenblatt.

H Herzhöhle umgeben von zwei Schichten,

x die äußere dickere,

y die innere dünnere.

E Verengerung der Herzhöhle (ausgekleidet).

P Pleuroperitonealhöhle (umgeben) von der Fortsetzung der dickeren Zellenlage, die als äußere Schichte der Herzhöhle galt.

A Amnioshöhle.

B_1 B_2 Äußere und innere Schichte des Amnion, die über den Embryonalleib sich ausbreiten. —

Fig. 2. Durchschnitt durch die Herzwand eines älteren Embryo.

L Papillenartige Triebe der äußeren dickeren Wand *x*.

y Die innere Auskleidung des Herzens.

Gez. v. Verf. lith. v. Dr. C. Heitzmann

Druck a. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

XXIV. SITZUNG VOM 8. NOVEMBER 1866.

In Verhinderung des Präsidenten der Classe führt Herr Prof. Unger den Vorsitz.

Herr Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag übersendet eine Abhandlung: „Über den Gerbstoff der Roßkastanie".

Herr Jos. Schlesinger, Professor an der Oberrealschule am Bauernmarkt, übermittelt eine Abhandlung, betitelt: „Der unendliche Raum und die Begrenzung geometrischer Gebilde".

Derselbe hinterlegt ferner ein versiegeltes Schreiben zur Wahrung seiner Priorität.

Herr Dr. J. G. v. Hahn, k. k. Consul zu Syra, übersendet einen aus dem Neugriechischen übersetzten Bericht des Herrn Dr. de Cigala über die Ausgrabungen auf der Insel Therasia nebst einigen von denselben herrührenden Gegenständen.

Herr Director Dr. K. Jelinek überreicht eine Abhandlung: „Über die mittlere Temperatur zu Wien nach 90jährigen Beobachtungen und über die Rückfälle der Kälte im Mai".

An Drukschriften wurden vorgelegt:

Accademia, R., delle Scienze di Torino: Atti. Vol. I, Disp. 1ª—2ª. Torino, 1866; 8°.

Alpen-Verein, österr.: Jahrbuch. 2. Bd. Wien, 1866; 8°.

American Journal of Science and Arts. Vol. XLII. Nrs. 124—125. New Haven, 1866; 8°.

Cosmos. 2ᵉ Série. XVᵉ Année, 4ᵉ Volume, 18ᵉ. Livraison. Paris, 1866; 8°.

Czyrniański, Emil, Chemija nieorganiczna. I. Theil. 2. Auflage. Krakau, 1866; 8°.

Fiedler, Wilhelm, Analytische Geometerie der Kegelschnitte. Von George Salmon unter Mitwirkung des Verfassers deutsch bearbeitet. 2. Auflage, Leipzig, 1866; 8°.

Genootschap, Bataafsch, der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam: Nieuwe Verhandelingen. XII. Deel, 1. & 2. Stuk. Rotterdam, 1865; 4°.

Gesellschaft, allgem. Schweizer., für die gesammten Naturwissenschaften: Neue Denkschriften. Bd. XXI (3 Dekade, Bd. I.) Zürich, 1865; 4°. — Geschichte der Schweizer. Naturf. Gesellschaft zur Feier des 50jährigen Jubiläums in Genf am 21., 22. und 23. August 1865. Zürich, 1865; 4°.

— Senckenbergische naturforschende: Abhandlungen. V. Bandes 3. & 4. Heft. Frankfurt a/M., 1865; 4°.

— estnische gelehrte, zu Dorpat: Sitzungsb. 1865. Dorpat; 8°.

— naturforschende, in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1865. Nr. 580—602. Bern, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 45. Wien, 1866; 8°.

Institut National Genevois: Mémoires. Tome X^e^. Années 1864 à 1865. Genève, 1866; 4°.

Istituto, R., tecnico di Palermo: Giornale di Scienze naturali ed economiche. Vol. I., Fasc. 3 & 4; Vol. II., Fasc. 1. Palermo, 1866; 4°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Von Heinrich Will. 1865. 1. Heft. Giessen, 1866; 8°.

Moniteur scientifique. 237e Livraison. Tome VIIIe, Année 1866. Paris; 4°.

München, Königl. Sternwarte: V. Supplementband zu den Annalen. München, 1866; 8°.

Reader. Nr. 201, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Scheffler, Hermann, Die Gesetze des räumlichen Sehens. Braunschweig, 1866; 8°.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Tome XXXIX. Année 1866. Nr. 2. Moscou; 8°.

— Helvétique des Sciences naturelles: Actes. 49e Session. 1865. Genève; 8°.

— Philomathique de Paris: Bulletin. Tome II^d^. Octobre — Décembre 1865; Tome IIIe. Janvier—Mai 1866. Paris; 8°.

— Hollandaise des Sciences à Harlem: Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles. Tome I^r^, 1re—2e Livraisons.

La Haye, Bruxelles, Paris, Leipzig, Londres et New-York, 1866; 8°.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte. XXI. Jahrg. 2. & 3. Heft; XXII. Jahrg. 1. Heft. Stuttgart, 1865 & 1866; 8°.

Virlet d'Aoust, Coup d'oeil général sur la topographie et la géologie du Méxique et de l'Amérique Centrale. (Extr. du Bulletin de la S^té Géolog. de France, 2e Sér. T. XXIII.) 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 88— 89. Wien, 1866; 4°.

XXV. SITZUNG VOM 16. NOVEMBER 1866.

Herr Hofrath W. Ritter v. Haidinger übermittelt ein Sendschreiben des auswärtigen Ehrenmitgliedes der Akademie, Geheimrathes Dr. K. E. v. Baer zu St. Petersburg, an die kais. Gesellschaft der Naturforscher zu Moskau „über Schleim- oder Gallertmassen, die man für Meteorfälle angesehen hat“ und begleitet dasselbe mit einer Zuschrift an den General-Secretär.

Es werden folgende eingesendete Abhandlungen vorgelegt:

„Über die Paraoxybenzoësäure“, von Herrn Dr. L. Barth in Innsbruck. Die betreffenden Untersuchungen wurden im Laboratorium des Herrn Prof. Hlasiwetz ausgeführt.

„Aphorismen über Menschencultur“, von Herrn F. Cerk zu Tepl in Böhmen.

„Ein Versuch, das Newton'sche Gravitationsgesetz aus molecularen Kräften abzuleiten“, von Herrn Emil Weyr in Prag.

Herr Prof. A. E. Reuss übergibt eine Abhandlung: „Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka, monographisch dargestellt.“

Herr Dr. A. Schrauf überreicht eine Mittheilung über „Gewichtsbestimmungen, ausgeführt am großen Diamanten des kais. österreichischen Schatzes, genannt Florentiner.“

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academy of Sciences, The Chicago: Proceedings. Vol. I. Pag. 1—48 & I—LXIII. 8°.
— — The National: Annual for 1865. Cambridge, 1866; 8°.
— — St. Louis: Transactions. Vol. II. Nr. 2. St. Louis, 1866; 8°.
— The American, of Arts and Sciences: Proceedings. Vol. I & II. From May, 1846 to May, 1852; Vol. VI. Sign. 39—63; Vol. VII. Sign. 1—12. Boston & Cambridge, 1866; 8°.
— of Natural Sciences of Philadelphia: Proceedings. 1865. Cambridge; 8°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. Juni 1866. Berlin; 8°.

— — Königl. Bayer.: Abhandlungen der histor. Classe. X. Bd. 2. Abth. München, 1866; 4°. — Bauernfeind, Carl Max., Die Bedeutung moderner Grundmessungen. (Vortrag, gehalten in der öffentlichen Sitzung am 25. Juli 1866.) München, 1866; 4°.

Association, The American Pharmaceutical: Proceedings. XIII. Annual Meeting held in Boston Mass. Sept., 1865. Philadelphia, 1865; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1614—1615. Altona, 1866; 4°.

Commission, The U. S. Sanitary —: Documents. Vol. I & II. New York, 1866; 8°. — Bulletin. Vol. I — III. New York, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII. Nr. 17—18. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 19e—20e Livraisons. Paris, 1866; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 46. Wien, 1866; 8°.

Hair, James T., Jowa State Gazetteer. 1865—6. Chicago, 1865; 8°.

Hinrichs Gust., Introduction to the Mathematical Principles of the Nebular Theory, or Planetology. (From the Amer. Journ. of Science. Vol. 39.) 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 32. Wien, 1866; 4°.

Leidy, Jos., Cretaceous Reptiles of the United States. (From the Smiths. Contrib. to Knowledge, Vol. XIV. 1865.) Philadelphia, 1865; 4°.

Lyceum of Natural History of New York: Annals. Vol. VIII., Nrs. 4 to 10. New York, 1865; 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité. Jahrg. 1866. 5. Heft. Wien; 8°.

Museum of Comparative Zoology: Annual Report. 1865. Boston, 1866; 8°.

Naval Observatory, The U. S.: Astronomical and Meteorological Observations made during the Year 1863. Washington, 1865; 4°.

Radcliffe Observatory, Oxford: Astronomical and Meteorological Observations made in the Year 1863. Oxford, 1866; 8°.

Reader. Nr. 202, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Report of the secretary of War. 1865. Washington; 8°.

Reports on the Extent and Nature of the Materials available for the Preparation of a Medical and Surgical History of the Rebellion. Philadelphia, 1865; 4°.

Smithsonian Institution: Annual Report for the Year 1864. Washington, 1865; 8°.

Society, The Boston Natural History: Proceedings. Vol. I. Sign. 1—18. Sept., 1865 — April, 1866. 8°. — Condition and Doings. May, 1865. Boston; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 90—91. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 27. Gratz, 1866; 4°.

Gewichtsbestimmung, ausgeführt an dem großen Diamanten des kais. österreich. Schatzes, genannt „Florentiner."

Von **Dr. Albrecht Schrauf,**

Custosadjunct am k. k. Hof-Mineraliencabinet und Docent für physikalische Mineralogie an der Wiener Universität.

(Mit 1 Tafel.)

Unter den Diamanten ersten Ranges nimmt der „Florentiner" eine hervorragende Stelle ein. In allen Werken über „Edelsteine" wird sein absolutes Gewicht zu $139^1/_2$ Karat angegeben — er wäre somit schwerer wie sein französischer Rivale „Regent" mit $136^3/_4$ K., und von vollständig facettirten Diamanten hätte nur der russische „Orlow" mit $194^3/_4$ K. ein höheres absolutes Gewicht.

Mit diesen Literaturangaben steht jedoch die gefälligst mitgetheilte Aufschreibung im Inventarium der k. k. Schatzkammer nicht in Einklang, welche das Gewicht des „Florentiner" nur zu $133^1/_8$ K. angibt.

Da voraussichtlich beide Wägungen mit größter Präcision ausgeführt wurden, so könnte bei erster Vergleichung der Zahlen $139^1/_2$, und $133^1/_8$ die Vermuthung Platz greifen, daß in der Zeit zwischen erster und zweiter Wägung der Stein etwa neu facettirt worden ist und hiedurch einige Karat an Gewicht verloren hätten.

Sobald ich mich hiermit eingehender beschäftigte, fiel mir unmittelbar als Erklärungsgrund dieser Differenzen die schwankenden Werthe des Karatgewichtes selbst auf.

Während die übrigen Gewichte doch nahezu constant sind, variirt das Karatgewicht von Handelsplatz zu Handelsplatz und erst in neuerer Zeit wird der Versuch gemacht, das Amsterdamer Karat als Einheit allgemein einzuführen.

Reducirt auf Milligrammen wiegt ein Karat

in Amsterdam	205·7000	Milligrammen
„ Florenz	197·2000	„
„ Paris	205·5000	„
„ Wien	206·1300	„

Das Wiener Karat ist somit um $4\frac{1}{2}$ Procent schwerer als dasjenige von Florenz und diese Gewichtsdifferenz findet sich auch nahezu in den Bestimmungen des „Florentiner" Diamanten ausgesprochen. Rechnet man jedoch die ursprünglichen Florentiner Angaben auf Wiener Gewicht, oder letztere auf erstere um, so stimmen die Angaben nicht allzugut.

Aus $139\frac{50}{100}$ Karat Florentiner Gewicht folgen nämlich $133\frac{45}{100}$ K. Wiener Gewicht, während aus $133\frac{13}{100}$ Wiener Karat nur $139\frac{16}{100}$ Florentiner Karat folgen würden.

Zur genauen Bestimmung und Reducirung dieser Daten fehlt somit die Kenntniß des Werthes der angewendeten Karateinheit.

Diese und ähnliche Verhältnisse bezüglich der Form des „Florentiner" haben bereits vor mehreren Jahren den k. Rath Prof. Reuter veranlaßt, allen seinen Einfluß aufzuwenden, um eine neue Gewichtsbestimmung zu ermöglichen. Sein Tod verzögerte diese Angelegenheit. Inzwischen hatte mein hochgeehrter Vorstand, Dr. Hörnes, sowie auch der k. k. Schatzmeister J. G. Seidl die Angelegenheit nicht fallen gelassen, die Zustimmung der hohen Oberbehörden war erfolgt, und so konnte den 18. April 1865 zu diesem Zwecke das Zusammentreten einer Commission, bestehend aus den Herren J. G. Seidl, k. k. Schatzmeister, Joseph Edlen v. Raymond, k. k. erster Official des hohen k. k. Oberst-Kämmereramtes, Dr. M. Hörnes, Vorstand des k. k. Hof-Mineraliencabinets erfolgen, wozu auch ich beigezogen ward,

Der Stein wurde aus der Agraffe, an welche er mit acht Spangen befestigt war, herausgenommen und mir zur Wägung, welche im Beisein der oben angeführten Herren im Locale der k. k. Schatzkammer erfolgte, übergeben.

Da die Bestimmung eine des Gewichts und der Dichte gleichzeitig sein sollte, so wurde die Wägung an einer Eckling'schen hydrostatischen Wage (Eigenthum des k. k. Hof-Mineraliencabinets) ausgeführt. Da die in Wasser tauchenden Bestandtheile der Wage bedeutende Dimensionen hatten, verminderte sich die Empfindlichkeit wegen des Widerstandes des Wassers bedeutend und sank, wie mich frühere und spätere Versuche lehrten, bis auf $\frac{3}{10000}$ herab; und ließ sich, da die Vorrichtungen für die Aufnahmen eines schweren und voluminösen Körpers berechnet sein mußten, durch keinerlei Methode bedeutend über diesen Stand der Fehlergrenze erheben.

Doch wurden bei Wägung des Diamanten zwei verschiedene Arrangements benutzt. Bei der ersten Wägung war an der kurzen Wagschale mittelst Draht ein Drahtkörbchen unter Wasser aufgehangen, bei der zweiten Wägung war hingegen der Drahtkorb durch eine Glasschale ersetzt. Doch wurde die Belastung beiderseits so regulirt, daß die Tara auf der Gewichtsschale bei beiden Wägungen nahezu gleich waren.

Wegen des großen Auftriebes der Glasschale wäre der Grad der Genauigkeit der zweiten Wägung naturgemäß nicht dem der ersten Wägung gleich zu setzen, doch mancherlei Versuche, um dieses Verhältniß zu ermitteln, blieben resultatlos; ich bin daher gezwungen, im Nachfolgenden blos die arithmetischen Mittel beider Wägungen als wahrscheinlichstes Resultat zu geben.

1. Wägung. Drahtkorb in Wasser. Temperatur = 19° Cels. Tara 2·286 Gr. Gewicht des Diamanten ober Wasser 27·449 Gr. Gewicht des Diamanten unter Wasser 19·661 Gr. Dichte bei 19° C. = 3·5246.
2. Wägung. Glasschale in Wasser, Temperatur = 19° Cels. Tara = 2·291. Gewicht des Diamanten ober Wasser 27·450 Gr. Gewicht des Diamanten unter Wasser 19·654. Dichte = 3·5181 bei 19° Cels.

Man erhält hieraus als Mittelwerth für das absolute Gewicht des Diamanten **27·454 Grammen**, und für sein specifisches Gewicht bezogen auf Wasser von 19° Cels. **3·5213.**

Verwandelt man das in Grammen gegebene Gewicht in Karat, so erhält man das absolute Gewicht in

Florentiner Karat . . . $= 139\frac{1}{5}$
Pariser Karat . . . . . $= 133\frac{3}{5}$
Wiener Karat . . . . $= 133\frac{180}{1000}$.

In den vorhergehenden Zahlen sind wie für jede genaue Untersuchung selbstverständlich die absoluten auf den leeren Raum reducirten Gewichte zu verstehen, für welche die Differenz des Auftriebes der Luft an Diamant und Gewicht beseitigt ist. Nimmt man das specifische Gewicht der angewendeten, theils Messing-, theils Platingewichte zu $d = 9$ an, so ist da die bekannte Reductionsgleichung auf den leeren Raum

$$P = p\left(1 + \frac{D + d}{Dd} 0 \cdot 0013 \frac{1}{1 + t^0 \times 0 \cdot 00366}\right)$$

und die Differenz zwischen wahrem und scheinbarem Gewicht erreicht bei dem „Florentiner“ bereits 0·010 Grm.

Vergleicht man mit dem neu gefundenen Werthe des Gewichtes $133\frac{185}{1000}$ Wiener Karat die Notirung der k. k. Schatzkammer zu $133\frac{125}{0000}$ Wiener Karat, so ist die Differenz wohl an und für sich eine geringe, wird aber vollkommen Null, wenn man letzteren Werth als noch nicht auf den leeren reducirt betrachtet. Erfolgt die Reduction mit mittleren Werthen nach der obigen Formel, so ist die Erhöhung des Gewichts die Folge, und der Werth von $133\frac{1}{8}$ verwandelt sich in eine absolute, auf den leeren Raum reducirte Zahl von $133\frac{19}{100}$ Wiener Karat, welche mit meinen Wägungen übereinstimmt.

Das specifische Gewicht ist ebenfalls in Übereinstimmung mit bisher bekannten Daten, nach welchen die Dichte des wasserhellen Diamanten zu 3·518, die der licht grün oder gelbgefärbten zu 3·521 angegeben wird.

Um manche Angaben bezüglich der Farbe des Diamanten zu verbessern, muß erwähnt werden, daß seine Farbe keineswegs stark citronengelb ist; er ist fast wasserhell mit einem Stich in's Weingelbe, man könnte die Farbe fast vergleichen mit einem zehnfach mit Wasser vermischten Weine. Einer der hellsten geschliffenen Schneckensteiner Topaxe, wird ihm nicht an Klarheit gleichkommen.

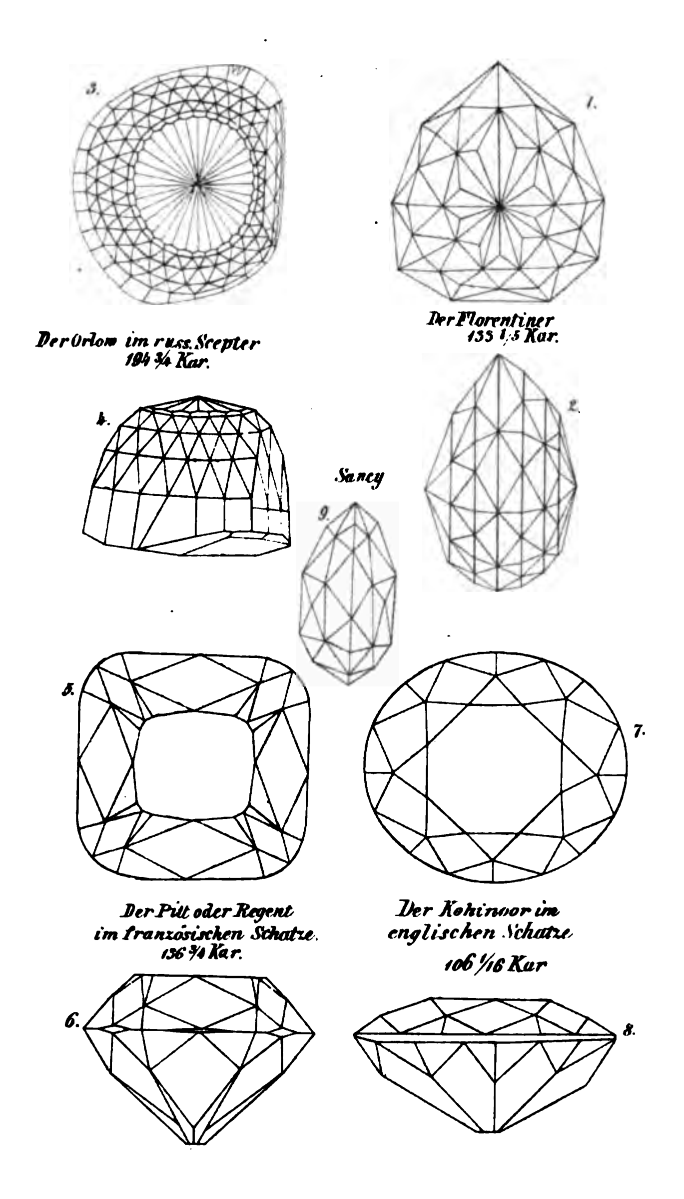
Bei derselben Gelegenheit wurden zugleich Gypsmodelle des Diamanten angefertigt, um manche irrige Angaben bezüglich seiner Form verbessern zu können.

Nach diesen genauen Gypsmodellen hat Herr Director Hörnes für das k. k. Hof-Mineraliencabinet bei weil. L. Saemann in Paris ein Modell aus Pierre de Strass anfertigen lassen, wozu mit sorgfältiger Mühe jene Glassorte ausgewählt ward, welche der Farbennuance des Diamants möglichst genau entspricht.

Durch diese im höchsten Grade dankenswerthen Bemühungen ist es gelungen, ein Modell zu schaffen, welches — mit Ausnahme des Werthes — alle Verhältnisse des Diamanten getreu darstellt. Während nun die Farbe nur durch Augenschein sich dem wahren Verständnisse erschließt, so ist es hingegen möglich, von der Form ein genähertes Bild zu geben und dies auch nöthig, da alle Abbildungen hiervon nahezu falsch sind.

In beifolgender Tafel sind die Figuren 1 u. 2 genaue Darstellungen des „Florentiner“ mit Zugrundelegung der gemessenen Dimen-

Schrauf. Über den „Florentiner."



Ant. Polzer lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

sionen. Um jene Größenverhältnisse besser hervortreten zu lassen, sind auf derselben Tafel auch die übrigen drei größten Diamanten dargestellt. Während mit einem Gewichte von 139½ Karat der „Florentiner" der zweite in der Reihe gewesen wäre, so ist er nach den neuen Wägungen und den Angaben [1]) für den „Regent" mit 136⅞ erst der dritte in der Reihe. Ihm geht vorher der Orlow, Fig. 3, 4, mit 194¾ Karat, und wie gesagt, der Regent Fig. 5, 6 mit 136⅞ K. Von diesen und dem „Florentiner", welche nahezu gleiches Gewicht haben, ist ein bedeutender Sprung bis zu dem nächsten großen facettirten Diamanten. Es ist dies der „Kohinoor" mit $106\frac{1}{16}$ Karat nach seiner neuen Facettirung (Fig. 7, 8); welche ihm von seinem ursprünglichen Gewichte $186\frac{1}{16}$ Kar. einen bedeutenden Verlust zuzog.

Auf der Tafel ist unter Fig. 9, 10 auch noch ein kleinerer Diamant der „Sancy" mit 53½ Karat abgebildet. Er sowohl als der „Florentiner" waren ehemals Eigenthum des unglücklichen Herzogs „Karl von Burgund". Der „Florentiner" ward in der Schlacht von Granson, der „Sancy" in der Schlacht bei Nancy verloren. Von „Sancy" ist bekannt, daß denselben Ludwig v. Berguem ungefähr 1475 für Karl den Kühnen geschliffen hat. Nach meinem Wissen ist hingegen der Steinschneider des „Florentiner" nicht bekannt. Vergleicht man aber die Modelle des „Florentiner" und „Sancy", so findet man für beide nahezu dieselbe Eintheilung der Facetten, nur mit reicherer vervollkommneter Anzahl bei dem ersteren. Es scheint somit auch der „Florentiner" von L. v. Berguem seine Form erhalten zu haben, jedoch etwas später als der „Sancy".

---

[1]) Inventaire des Diamants de la Couronne française imprimé par ordre d'Assemblée national, Paris 1791.

XXVI. SITZUNG VOM 29. NOVEMBER 1866.

Der Secretär legt die soeben erschienene VI. Lieferung des Atlases der Hautkrankheiten von Herrn Prof. F. Hebra vor.

Herr Dr. R. Maly in Olmütz übermittelt eine für den „Anzeiger" bestimmte Notiz als Anhang zu seiner Abhandlung über das Thiosinnamindibromür.

Das c. M. Herr Prof. Dr. K. Peters in Graz übersendet seine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha".

Das c. M. Herr Prof. Dr. C. Ritter v. Ettingshausen überreicht den II. Theil seiner für die Denkschriften bestimmten Abhandlung: „Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin".

Das w. M. Herr Director Dr. K. Jelinek macht eine Mittheilung über die stürmischen Bewegungen der Atmosphäre im Laufe des Monates November 1866.

Herr Prof. L. Martin aus Preßburg legt eine Abhandlung über „die Hauschlags-Curven des Mühlsteines" vor.

Herr Prof. J. Loschmidt überreicht eine Abhandlung: „Zur Theorie der Gase".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, K. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. Juli 1866. Berlin; 8°.

Alpen-Verein, österr.: Jahrbuch. I. Band. Wien, 1865; 8°.

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. N. 22. Wien, 1866; 8°.

Archives du Musée Teyler. Vol. I, Fasc. 1. Harlem, 1866; kl. 4°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1616. Altona, 1866; 4°.

Bache, A. D., Standard Mean Places of Circumpolar and Time Stars. (2^d^ Edition.) Washington, 1866; 4°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXXI. Jahrgang. 7.—9. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1866; 4° & Folio.

Christiania, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften. 1865 & 1866. 4° & 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII. Nr. 19. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 21e Livraison. Paris, 1866; 8°.

Gesellschaft für Salzburger Landeskunde: Mittheilungen. VI. Vereinsjahr 1865. Salzburg; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 47 bis 48. Wien, 1866; 8°.

Gruber, Wenzel, Über den *Musculus Epitrochleo-Anconeus* des Menschen und der Säugethiere. (Mém. de l'Acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIe Série. T. X, Nr. 5.) St. Petersburg, Riga, Leipzig, 1866; 4°.

Günther, Rudolf, Die indische Cholera in Sachsen im Jahre 1865. Mit einem Atlas. Leipzig, 1866; 8° & Folio.

Institut National Genevois: Bulletin. Nr. 29. 1866. 8°.

Kjerulf, Theodore, et Tellef Dahl, Carte géologique de la Norvège méridionale. Christiania, 1866; 8°. Nebst Atlas. 1858—65. Folio.

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 33. Wien 1866; 4°.

Moniteur scientifique. 238e Livraison. Tome VIII. Année 1866. Paris; 4°.

Moritz, A., Recueil des observations météorologiques faites pendant l'ascension du Grand-Ararat en 1858. 4°. — Resultats météorologiques obtenus a Tiflis en 1856, 1857 et 1858, (Tirés de la Corresp. Méteor. par Kupffer.) 4°. — Über das caspische Meer. 8° (Russisch.) — Über die Berechnung des Flächeninhaltes der Ebene von Tscharobellokan. 8° (Russ.) — Über Paraffin-Producte. 8° (Russ.) — Die Thermen von Lénkoran. 8° (Russ.) — Über die Anwendung des Pistor'schen Reflections-Kreises etc. 8°. — Erdbeben in Kaukasien. 8°. — Rectification d'une erreur découverte dans la table de M. Regnault, relative à la force expansive de la vapeur. 8°. — Der Bewegungs-Mechanismus am Drehthurme des Observatoriums zu Tiflis. Tiflis, 1866; 8°.

Reader. Nrs. 203—204, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Schenzl, Guido, Über den Gang der Temperatur in den oberen Schichten der Erdrinde. 8°.

Troschel, F. H., Das Gebiß der Schnecken. II. Band. 1. Lieferung. Berlin, 1866; 4°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 93—95. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 28. Gratz, 1866; 4°.

Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. XVIII. Jahrg., 9. Heft. Wien, 1866; 4°.

Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin.

Von dem c. M. Prof. Dr. C. Ritter v. Ettingshausen.

II. Theil.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung).

Diese Abhandlung enthält den Schluß der Apetalen, die Thymelaeen, welche im ersten Theile nicht mehr aufgenommen worden sind, und die Gamopetalen der fossilen Flora von Bilin. Über die Apetalen wurde bereits berichtet und nachgewiesen, daß diese Flora die reichhaltigste der bis jetzt bekannt gewordenen vorweltlichen Localfloren Österreichs ist. Dies wird auch durch die Bearbeitung der Gamopetalen bestätigt.

Von genannter Abtheilung umfaßt diese Flora 64 Arten, welche sich auf 16 Ordnungen und 35 Gattungen vertheilen. Sie übertrifft in dieser Beziehung die fossile Flora von Radoboj, welche nach Unger 57 Gamopetalen enthält, die sich auf 9 Ordnungen und 26 Gattungen vertheilen, sie steht jedoch der Tertiärflora der Schweiz nach, welche, wie man aus Heer's Bearbeitung ersieht, 84 Arten in 16 Ordnungen und 26 Gattungen von Gamopetalen umfaßt.

Über die Repräsentation der Ordnungen und Gattungen der Gamopetalen in der Tertiärflora von Bilin gibt nachfolgende Tabelle Aufschluß.

Gamopetalae.

Ordnungen und Gattungen der fossilen Flora von Bilin.	Zahl der neuen Arten.	Gesammtzahl der Arten.	Vorkommen in anderen fossil. Floren.				
			Tertiärflora der Schweiz	Radoboj	Niederrheinische Braunkohlenflora	Häring	Sotzka
Ord. **Compositae**		1	21	—	—	—	—
Hyoscrites	1	1	—	—	—	—	—
„ **Rubiaceae**		4	2	12	2	—	—
Cinchonidium	4	4	—	1	—	—	—
„ **Loniceroae**		1	2	—	1	—	—
Viburnum	1	1	1	—	—	—	—
„ **Oleaceae**		9	5	2	3	—	1
Olea	3	3	—	1	—	—	—
Notelaea	2	2	—	—	—	—	1
Ligustrum	1	1	—	—	—	—	—
Fraxinus	2	3	5	1	2	—	—
„ **Loganiaceae**		1	—	—	—	—	—
Strychnos	1	1	—	—	—	—	—
„ **Apocynaceae**		9	4	13	3	3	2
Rauwolfia	1	1	—	—	—	—	—
Tabernaemontana	1	1	—	—	—	—	—
Apocynophyllum	3	4	2	7	1	3	2
Echitonium		2	2	3	1	—	—
Nerium	1	1	—	—	—	—	—
„ **Verbenaceae**		2	—	—	—	—	—
Petraea	1	1	—	—	—	—	—
Vitex	1	1	—	—	—	—	—
„ **Cordiaceae**		1	—	—	—	—	—
Cordia	1	1	—	—	—	—	—
„ **Asperifoliae**		2	3	—	—	—	—
Heliotropites	2	2	—	—	—	—	—
„ **Bignoniaceae**		1	—	—	—	1	1
Tecoma	1	1	—	—	—	—	—
„ **Myrsineae**		16	6	8	—	4	1
Myrsine	3	8	6	8	—	2	1
Pleiomerites	1	1	—	—	—	—	—
Myrsinites	2	3	—	—	—	—	—
Icacorea	2	2	—	—	—	—	—
Ardisia	2	2	—	—	—	1	—

Ordnungen und Gattungen der fossilen Flora von Bilin.	Zahl der neuen Arten.	Gesammtzahl der Arten.	Vorkommen in anderen fossil. Floren.				
			Tertiärflora der Schweiz	Radoboj	Niederrheinische Braunkohlenflora	Häring	Sotzka
Ord: **Sapotaceae.**		10	8	3	2	9	5
Sapotacites	2	5	7	—	—	8	4
Chrysophyllum . . .	2	2	—	—	1	—	—
Bumelia	2	3	1	2	1	1	1
„ **Ebenaceae.**		7	3	7	1	1	—
Diospyros	3	5	2	5	1	1	—
Macreightia	1	2	1	—	—	—	—
„ **Styraceae.**		2	1	3	—	—	—
Styrax	1	2	1	2	—	—	—
„ **Vaccinieae.**		1	10	2	1	—	2
Vaccinium		1	10	2	1	—	2
„ **Ericaceae.**		7	9	5	2	3	1
Arbutites	1	1	—	—	—	—	—
Andromeda	2	3	4	2	1	2	1
Azalea	1	2	—	1	—	—	—
Rhododendron	1	1	—	1	—	—	—

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

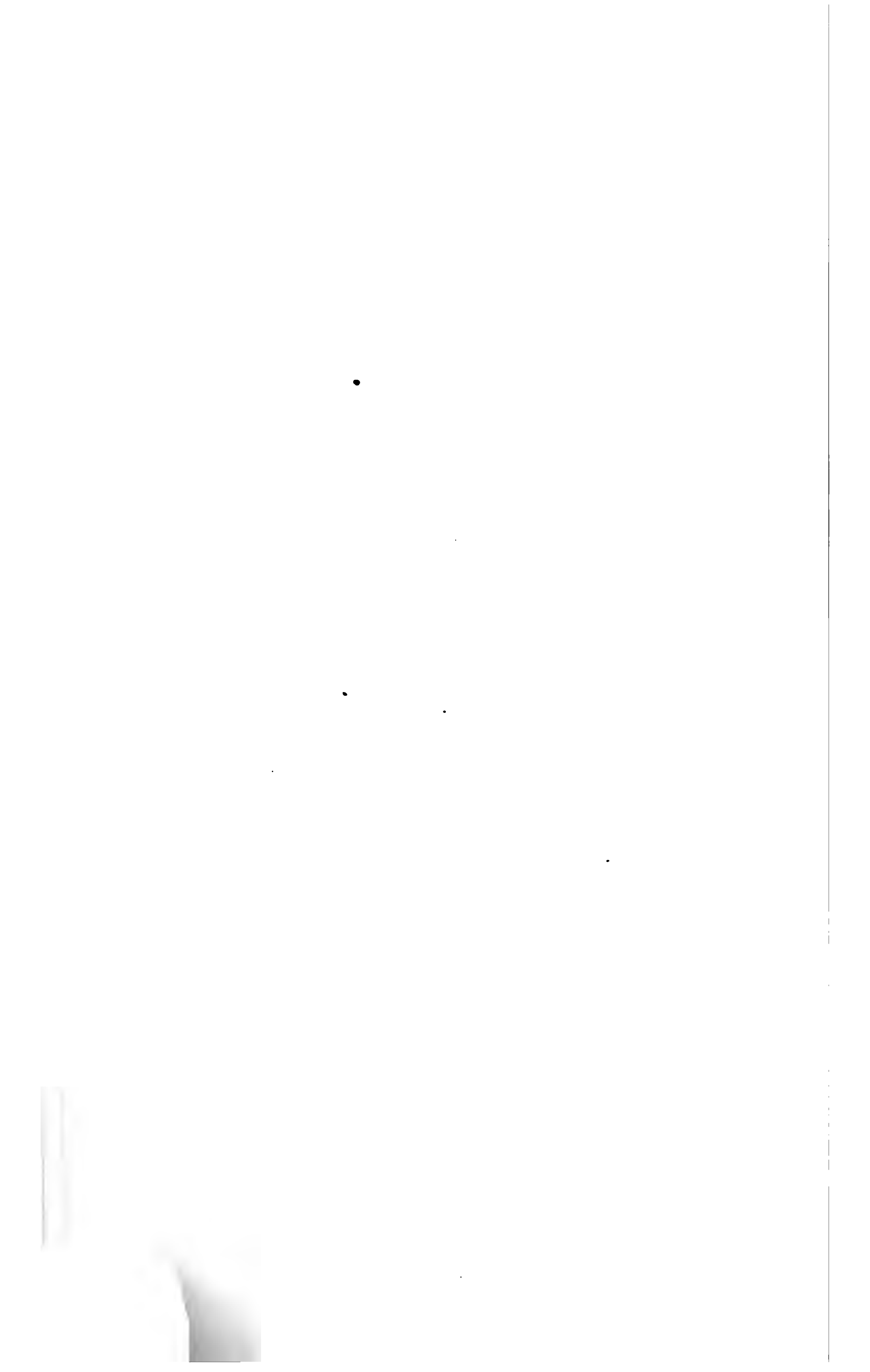
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LIV. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

10.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



XXVII. SITZUNG VOM 6. DECEMBER 1866.

Das hohe k. k. Ministerium für Handel und Volkswirthschaft ersucht die kais. Akademie der Wissenschaften, mit Zuschrift vom 3. December l. J., aus Anlaß der im Zuge befindlichen Verhandlungen in Betreff der beabsichtigten Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in der österr. Monarchie, dieselbe wolle dieser Angelegenheit ihre Kenntnisse und Erfahrungen zuwenden und einen ausführlichen Vorschlag über den Vorgang zur Herstellung eines allen Anforderungen entsprechenden Urmaßes und Urgewichtes aus den hiefür am meisten geeigneten Materialien, so wie auch über die Art und den Ort ihrer sicheren Aufbewahrung verfassen und dem Ministerium mittheilen.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

„Beobachtung der Meteore in der Nacht des 13./14. November 1866" von Herrn Dr. Julius Schmidt, Director der Sternwarte zu Athen.

„Herrn Director Julius Schmidt's Beobachtung der Meteore in der Nacht des 13./14. November 1866" vom Herrn Hofrathe W. Ritter v. Haidinger.

„Zur Elementaranalyse organischer Substanzen" von Herrn Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag.

„Ein Quetschhahn neuer Construction" von Herrn W. Fr. Gintl, Assistenten an der Lehrkanzel für Chemie an der k. k. Prager Universität.

„Kalender der Fruchtreife für die Flora von Österreich" von Herrn Vice-Director K. Fritsch.

„Theorie der Schwingungscurven, denen zwei elementare Schwingungen zu Grunde liegen" von Herrn Dr. Felix Ritter v. Strzelecki, Prof. der Physik an der k. k. technischen Akademie in Lemberg.

Das c. M. Herr Prof. V. v. Lang überreicht eine von Herrn A. Brio im physikalischen Cabinete der Wiener Universität ausgeführte Arbeit, betitelt: „Krystallsystem und optische Verhältnisse des ameisensauren Cadmiumoxyd-Baryt."

Herr Dr. Ewald Hering, Prof. der Physiologie am k. k. Josephinum legt die Fortsetzung seiner Abhandlung: „Über den Bau der Wirbelthierleber“ vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Anales del Museo Público de Buenos Aires. Por German Burmeister. Entrega 1ª. Buenos Aires, 1864; 4°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift. 4. Jahrg. Nr. 23. Wien, 1866; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1617—1618. Altona, 1866; 4°.

Carl, Ph., Repertorium für physikalische Technik. II. Band, 4. Heft. München, 1866; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII, Nr. 20—21. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2ᵉ Série. XVᵉ Année, 4ᵉ Volume, 22ᵉ Livraison. Paris, 1866; 8°.

Donders, F. C., Zesde Jaarlijksch Verslag betrekkelijk de Verpleging en het Onderwijs in het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders. 1865. Utrecht; 8°.

Friedel, C., Sur l'Adamine, nouvelle espèce minérale. Paris; 8°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 49. Wien, 1866; 8°.

Goppelsroeder, Friedrich, Beitrag zur Prüfung der Kuhmilch. Mit besonderer Berücksichtigung der Milchpolizei. (Verhdlgn. der Basler naturf. Ges.) Basel, 1866; 8°.

Gyldén, H., Untersuchungen über die Constitution der Atmosphäre und der Strahlenbrechung in derselben. (Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. VIIᵉ Sér. T. X, Nr. 1.) St. Petersburg, 1866; 4°.

Isis. Naturwissenschaftliche Gesellschaft, in Dresden: Sitzungs-Berichte. Jahrgang 1866. Nr. 1—6. Dresden; 8°. — Statuten und Verzeichniß der Mitglieder. 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 34. Wien, 1866; 4°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1866. X. Heft. Gotha; 4°.

Pictet, F. J., et A. Humbert, Nouvelles recherches sur les poissons fossiles du Mont Liban. Genève, 1866; 8°.

Pulkowa, Nicolai-Hauptsternwarte: Jahresbericht. 1865. St. Petersburg; 8°. — Struve, Otto, Übersicht der Thätigkeit der Nicolai-Hauptsternwarte während der ersten 25 Jahre ihres Bestehens. St. Petersburg, 1865; 4°.

Quetelet, Ad., Sur le 5e Congrès de statistique tenu à Berlin 1863. — Physique du Globe. — Observation de l'éclipse de lune. — Étoiles filantes. — Sur les orages observés en Belgique. — Faut-il terminer les paratonnerres par des pointes ou par des boules? — Orages du mois de Juillet 1865. — Apparitions remarquables d'étoiles filantes. — Observations de l'inclinaison magnétique, faites pendant les années 1855 à 1864 à l'observatoire de Christiania. — Sur les étoiles filantes et leurs lieux d'apparition. (Extraits des Bulletins de l'Acad. Roy. de Belgique. 2me Série, Tomes 16, 17, 18, 20 & 21.) 8°.

Reader. Nr. 205, Vol. VII. London. 1866; Fol.

Sass, Arthur Ferd. Bavon v., Untersuchungen über die Niveauverschiedenheit des Wasserspiegels der Ostsee. (Mélanges phys. & chim. tirés du Bullet. de l'Acad. Imp. de sc. de St. Pétrsbg. Tome VI.) 8°.

Verein, naturwissenschaftlicher, in Carlsruhe: Verhandlungen. I. & II. Heft. Carlsruhe, 1864 & 1866; 4°.

— Offenbacher, für Naturkunde: VII. Bericht. 1865—1866. Offenbach a/M. 1866; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 96—97. Wien, 1866; 4°.

Über den Bau der Wirbelthierleber.

(Zweite Mittheilung.)

Von **Ewald Hering,**
Professor der Physiologie an der Josephsakademie.

(Mit 1 Tafel.)

Die Froschleber.

Die Gallenwege der Batrachierleber sind bereits von Hyrtl [1]) injicirt worden, jedoch hat derselbe die untersuchten Species nicht einzeln bezeichnet. Die von ihm hervorgehobenen technischen Schwierigkeiten dieser Injection mindern sich bedeutend, wenn man nicht durch den vom Pankreas umhüllten *ductus choledochus*, sondern durch die Gallenblase injicirt. Bei kleineren Thieren, z. B. Laubfröschen dürfte die Injection durch den *ductus choledochus* überhaupt nicht möglich sein. Die Gallenblase des Laubfrosches, dessen Leber weit schönere Bilder gibt, als die Leber von *rana*, ist überdies so klein, daß ich mir zu ihrer Injection eine besondere Canüle anfertigen mußte. Dieselbe mußte sich am Ende schroff erweitern oder in einen kleinen Knopf endigen, damit man nur ein sehr kleines Stück derselben einzubinden brauchte. Die Blutgefäße der Leber injicirt man durch die *vena abdominalis anterior*, und zwar beim Laubfrosche mittelst einer sehr feinen gestreckten Canüle. Das Einbinden derselben ist leicht, weil man ein Stück Bauchwand mit in die Schlinge nehmen kann. Übrigens aber kann man auch die lang konisch ausgezogene Canüle so weit eintreiben, bis sie festsitzt, und dann so lange festhalten, bis die unter sehr geringem Druck erfolgende Injection vorbei ist, was, wenn Alles gut geht, nur einiger Minuten bedarf. Die Canülen macht man sich am besten selbst aus

---

[1]) Über das Verhalten der Leberarterie zur Pfortader bei Amphibien und Fischen. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Cl. der Wiener Akad. 1864. Bd. 49. Abth. I. S. 167.

Glas je nach Bedürfniß. Die Gallenwege erfordern einen relativ hohen Druck, der sich aber nicht genauer vorschreiben läßt, weil hier nicht zu berechnende Verhältnisse ins Spiel kommen. Es scheint, daß die Muskulatur des Ausführungsganges durch ihre Contraction das Haupthinderniß der Injection bildet. Um also die Muskulatur zu überwinden, braucht man einen hohen Druck, welcher dann aber, wenn der Weg plötzlich frei wird, zu Extravasaten führt, die übrigens nicht viel schaden. Zu warten, bis die Muskeln abgestorben sind, scheint mir nicht rathsam. Nie gelang es mir, so vollständige Injectionen der Gallenwege zu bekommen, wie bei der Natter.

Die Leberzellenschläuche der Frösche unterscheiden sich von denen der Nattern durch die viel bedeutendere Grösse der Leberzellen und der Zellenkerne, sowie dadurch, daß im Allgemeinen nur vier oder gar drei Zellen einen Leberschlauch auf dem Querschnitt zusammensetzen und den centralen Gallenweg umschließen. Infolge dessen springt der, im Grunde ebenfalls tubulöse Bau der Froschleber nicht so in die Augen, wie bei der kleinzelligen Natternleber, und die Gallenwege gewinnen ein anderes Aussehen. Sie sind zwar auch drehrund, aber sie verlaufen meist in stumpfwinkligem Zickzack, während die Gallenwege der Natter schwach gewunden verlaufen. Die einzelnen Glieder eines so geknickten Ganges entsprechen in ihrer Länge den Kanten der Leberzellen, welche den Gang umschließen. An sehr feinen Schnitten überzeugt man sich leicht, daß auch hier die Blutbahnen überall um den Durchmesser einer Leberzelle von den Gallenwegen abstehen. Nur einmal habe ich beim Laubfrosche gesehen, daß ein Gallenweg nur von zwei Zellen gebildet wurde, d. h. daß er in der Mitte der Scheidewand beider verlief. Ich habe diesen Fall in Fig. 1 abgebildet. Doch will ich die Möglichkeit einer Täuschung nicht völlig ausschließen. Die Leberzellenschläuche und die Capillaren bilden zwei annähernd rundmaschige, derart durcheinander gesteckte Netze, daß der ganze Raum ausgefüllt wird. Ob die Leberzellenschläuche nur aus Leberzellen bestehen, oder noch von einer, den Capillaren aufliegenden *Membrana propria* umschlossen sind, lasse ich dahingestellt sein; für die morphologische Auffassung ist es irrelevant. Die grossen Zellenkerne liegen sämmtlich an derjenigen Wand der Zellen, welche die Capillaren berührt, und man kann sich daher mit Hilfe der Kerne auch an nicht injicirten Präparaten leicht orientiren.

Die Abbildung Fig. 1 zeigt einige Maschen des Netzes der feinsten Gallenwege vom Laubfrosch. Da die einzelnen Theile der abgebildeten Gänge nicht in einer Ebene liegen, so tritt das Lageverhältniß der Gallenwege zu den Leberzellen nicht so deutlich auf der nicht schematisirten Zeichnung hervor, wie an dem bei wechselnder Einstellung des Mikroskopes betrachteten Präparate.

Hyla arborea, rana temporaria und *rana esculenta* verhalten sich im Wesentlichen gleich. Außer diesen drei Batrachiern habe ich auch noch die Leber von *Salamandra maculata* mit Erfolg injicirt. Die Füllung der Gallenwege erforderte einen relativ hohen Druck, bis zu 60 Millim. Quecksilber, gelang aber öfter als beim Frosche. Die Zellen der Salamanderleber und ihre Kerne sind noch größer als beim Frosche, die Gallenwege sind ebenfalls deutlich geknickt und verrathen hierdurch die Lage der Kanten der sie umschließenden Zellen. Oft sieht man um den Querschnitt der drehrunden Gallenwege nur drei Leberzellen gelagert. Die Zellenkerne liegen wie bei der Froschleber. Die Größe der Zellen relativ zum Durchmesser der Capillaren und der Umstand, daß ihrer nur drei bis vier einen Gallenweg auf dem Querschnitte umschließen, bringt es mit sich, daß von einem tubulösen Baue dieser Leber eigentlich nur noch nach Analogie die Rede sein kann, nicht aber um ein zutreffendes Bild zu geben. Daher wird erklärlich, daß Hyrtl die injicirten Gallenwege der Batrachierleber als Gänge mit eigener Wandung auffaßte, der die Leberzellen nur äußerlich auflägen. Im Übrigen aber ist sein Vergleich der beiden durcheinander gesteckten Netze, der Capillaren einerseits und der Gallenwege andererseits, mit einem im Raume ausgebreiteten Gitterwerk von Eisenstäben, durch dessen Lücken ein feines Drathgitter durchgeflochten ist, ganz treffend, wenn man noch hinzufügt, daß Drath und Eisenstäbe überall um den Durchmesser einer Leberzelle von einander abstehen, sich aber nirgends berühren.

Außer an den schon erwähnten Reptilien gelang mir die Injection der Gallenwege auch noch sehr schön bei *Coluber flavescens* Gm. und bei *Coluber austriacus (Coronella laevis)*; weniger gut bei *testudo graeca*. Die Leber der letzteren injicirte ich vom *ductus choledochus* aus, wozu ein relativ hoher Druck nöthig war. Die Gallenwege verhielten sich analog denen der Batrachier.

Die Kaninchenleber.

Die Kaninchenleber bietet von den, mir in dieser Beziehung bekannten Säugethieren der mikroskopischen Untersuchung der Leber die geringsten Schwierigkeiten, insbesondere wegen der Größe der Leberzellen und der Weite der intralobularen Gallenwege. Die Injection der letzteren ist überdies so leicht, daß sie bei einiger Übung nicht wohl fehlschlagen kann. Ich injicirte gewöhnlich die Leber des eben getödteten Thieres, nachdem sie sich durch die geöffnete Lebervene verblutet hatte, zuerst durch den *ductus choledochus* mit in Wasser gelöstem Berlinerblau unter einem Drucke von 20—40 Millim., dann sofort durch die Pfortader mit Carminleim. Die injicirte Leber wurde in Alkohol gehärtet und ein feiner Schnitt mit Glycerin aufgehellt. Ich muß hervorheben, daß die folgenden Angaben sich im Allgemeinen nur auf die so zubereitete Leber beziehen.

Da das Verständniß des Verlaufes der Gallenwege ohne Kenntniß der Anordnung der Blutcapillaren und der Leberzellen nicht möglich ist, so beginne ich mit der Beschreibung der letzteren. Man denke sich die Centralvene einer Leberinsel als einen kurzen dicken Stamm, von dessen Oberfläche zahlreiche radialgestellte Zweige nach allen Seiten hin ausstrahlen. Am freien Ende des Stammes (dem Anfange der Centralvene) divergiren diese Zweige wie die Radien einer Halbkugel, während sie vom übrigen Stamme annähernd senkrecht zur Axe desselben in radialer Richtung abgehen. Alle diese Zweige oder Capillaren verästeln sich wiederholt spitzwinklig dichotomisch, wobei die Äste wieder vorherrschend die radiale Richtung einhalten. So mehrt sich die Zahl der radialgestellten Capillaren, je weiter wir von der Centralvene zur Peripherie fortschreiten, und zwar liegen diese Capillaren so dicht gedrängt, daß zwischen je zwei benachbarten in querer (tangentialer) Richtung nur eine einzige Zelle Platz hat. Diese vorherrschend radialgestellten Capillaren communiciren ferner untereinander theils dadurch, daß zwei benachbarte unter spitzem Winkel zusammenfließen, theils durch kurze Queranastomosen, welche bisweilen unter rechtem, meist aber unter schiefem Winkel in die radialen Capillaren einmünden. Diese Anastomosen sind jedoch bei weitem nicht so dicht gestellt, wie die radialen Capillaren, vielmehr liegen sie, wenn man

in radialer Richtung fortschreitet, um den Durchmesser mehrerer, und zwar bis zu fünf Zellen auseinander.

Aus dem Gesagten kann man sich leicht die Bilder ableiten, welche man von dem Capillarsystem einer Leberinsel bekommt, wenn man dieselbe in dieser oder jener Richtung durchschneidet.

Auf einem durch den Stamm der Centralvene senkrecht zu dessen Axe geführten Schnitte geben die Capillaren das Bild eines Sternes, dessen mehr oder weniger unregelmäßig verlaufende Strahlen sich wiederholt spitzwinklig theilen und durch Queranastomosen mit einander communiciren, so daß ein Netz mit langen Maschen entsteht, deren Längsdurchmesser stets radial gelegen ist. Diese Maschen enthalten immer nur eine einfache Zellenreihe, indem sich, wie gesagt, mehrere und bis zu fünf Zellen in radialer Richtung folgen, ehe wieder eine Anastomose der Capillaren die Reihe unterbricht. Einen solchen Schnitt erhält man leicht, wenn man das Messer nahe der Oberfläche und parallel zu ihr führt.

Auf einem durch die ganze Länge der Centralvene geführten Schnitte erscheinen die Capillaren als annähernd senkrecht vom Stamme nach beiden Seiten abgehende Zweige, die also ihrer Hauptrichtung nach sämmtlich untereinander parallel sind, mit Ausnahme derjenigen, welche vom freien Ende der Centralvene radienartig ausstrahlen, und abgesehen von den queren Anastomosen. Abermals stehen die gestreckten Capillaren überall nur um eine Leberzelle in querer Richtung von einander ab, während die Queranastomosen relativ ebenso spärlich sind, wie auf dem zuerst beschriebenen Schnitte. Man kann einen längs durch die Centralvene gehenden Schnitt leicht bekommen, wenn man das Messer senkrecht in die Leberoberfläche einführt.

Ein Schnitt, welcher zu einer Anzahl der gestreckten (radialen) Capillaren senkrecht liegt, also die Centralvene gar nicht getroffen hat, zeigt, daß die rundlichen Querschnitte jener Capillaren nach allen Seiten nur um den Raum einer einzigen Leberzelle von ihren Nachbarn abstehen. Man denke sich annähernd quadratische Felder, deren Ecken durch concave Ausschnitte abgestumpft sind, so daß je vier solche zusammenstoßende Ausschnitte eine kreisförmige Lücke bilden; jede solche Lücke entspricht dem Durchschnitte einer radialen Capillare, jedes der Felder einer Leberzelle. Selbstverständlich deckt dieses Bild nicht genau die Wirklichkeit, insbesondere deshalb

nicht, weil häufig die queren Anastomosen der radialen Capillaren mit in den Schnitt fallen, und weil öfters eine Leberzelle nicht an vier, sondern nur an drei Capillarquerschnitte stößt. Überdies ist zu bedenken, daß ein ebener Schnitt immer nur wenige radiale Capillaren in senkrechter Richtung treffen kann, alle übrigen aber in mehr und mehr schräger Richtung durchschneiden muß. Letzterer Theil des Schnittes wird also ein Bild geben, welches so zu sagen einen Übergang bildet von dem Bilde eines genauen Querschnittes zu dem eines genauen Längsschnittes der radialen Capillaren. Nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit müssen gerade solche Bilder bei Weitem am häufigsten sein. Es kann hieraus der Irrthum entstehen, daß die Maschen des Capillarnetzes viel kürzer seien, als es wirklich der Fall ist.

Aus dem Gesagten geht zugleich hervor, daß es beim Kaninchen Leberzellenbalken nicht gibt und ebenso wenig Leberzellenschläuche, wie ich sie bei den anderen Wirbelthierclassen fand, und wie sie von Einigen auch für die Säugethierleber angenommen wurden. Ein richtigeres Bild von der Anordnung der Leberzellen erhält man schon, wenn man sich die Leberinsel als eine solide Zellenmasse denkt, welche von dem langmaschigen Capillarnetz durchbrochen ist, oder wenn man sich die Capillaren als ein Balkenwerk vorstellt, welches von Leberzellen ausgefüllt ist. Letztere können nicht auch ein Balkenwerk vorstellen, weil die Maschen des Capillarnetzes in radialer Richtung viel länger sind, als in tangentialer. Was man gewöhnlich Leberzellenbalken nennt, sind die Zellenreihen, welche auf feinen Schnitten in die langen Maschen der Capillaren eingeschlossen erscheinen und sich leicht isoliren. Diese Balken sind Kunstproducte, denn sie haben keine natürliche Begrenzung, sondern sind nach oben und unten durch den Schnitt von ihren Nachbarzellen getrennt worden. Sie für präformirt zu halten, ist ebenso falsch, als wenn man die Ringe, in welche der Querschnitt einer Zwiebel zerfällt, für natürliche Formelemente der Zwiebel nehmen wollte. Wenn zwei Balkenwerke derart durcheinander gesteckt sind, daß sie den ganzen Raum ausfüllen, so müssen die Maschen des einen Balkenwerkes dieselbe Form haben, wie die Querschnitte der Balken von andern. So sieht man z. B. bei der Natternleber in jeder Blutgefäßmasche den Querschnitt eines Leberzellenschlauches und umgekehrt. In den langgestreckten Capillarmaschen der Kaninchenleber aber sieht man bis zu fünf Zellen hintereinander liegen; wollte man diese für den

Querschnitt eines Balkens nehmen, so müßte der Balken nach der einen Richtung vielmal breiter sein, als nach der anderen.

Die Gestalt und Anordnung der Leberzellen möge wieder ein Bild veranschaulichen. Man denke sich ein horizontales, auf der Oberfläche quadratisch abgetheiltes Brett und in jedem Eckpunkte der quadratischen Felder einen verticalen cylindrischen Stab von solcher Dicke eingesetzt, daß die einzelnen Stäbe um wenig mehr als ihren Durchmesser von einander abstehen. Dann denke man sich hohle Kautschukbälle, die so groß sind, daß sie in dem Raume zwischen je vier Stäben nur dann Platz finden, wenn sie etwas eingezwängt werden, so daß jeder Stab eine kurze rinnenartige Einbuchtung an ihnen hervorbringt. Mit solchen Bällen denke man sich den ganzen freien Raum zwischen den Stäben so dicht angefüllt, daß nirgends eine Lücke bleibt. Dann wird jeder Ball erstens vier Einbuchtungen zeigen, die den vier Stäben entsprechen, zwischen denen er eingezwängt liegt; ferner wird er eine Anzahl ebener Flächen zeigen, die dadurch entstanden sind, daß die sich berührenden Bälle sich gegen einander abgeplattet haben. Erstens nämlich wird jeder Ball nach oben und nach unten sich gegen den nächst höheren und nächst tieferen Ball abgeplattet haben; ferner wird er, da er zwischen den Stäben nicht genug Platz hat, nach allen vier Seiten zwischen je zwei Stäben sich hinausdrängen, hierbei aber sich wieder gegen seine seitlichen Nachbarn abplatten müssen, und zwar werden sich die Bälle einer Verticalreihe so an die Bälle jeder Nachbarreihe anlegen, daß jeder Ball der einen Reihe sich in den Winkel zwischen zwei übereinander liegenden Bälle der Nachbarreihe eindrängt und somit nach allen vier Seiten je eine doppelte Abplattung erfährt. Jeder Ball wird also nach oben und unten hin je eine ebene Fläche, seitlich aber viermal je zwei ebene Flächen, also im Ganzen zehn ebene Flächen haben, mit denen er an zehn Nachbarbällen anliegt. — Durch dieses mit den polyedrischen Bällen vollständig ausgefüllte Balkenwerk denke man sich jetzt einen Horizontalschnitt gelegt, so werden auf dem Schnitte die Bälle als quadratische Felder mit concav ausgeschnittenen Ecken erscheinen, und je vier solche Eckenausschnitte wird der runde Querschnitt eines Stabes ausfüllen. Man denke sich ferner einen Verticalschnitt so gelegt, daß er durch jeden Stab einer ganzen Stabreihe längs hindurch geht, so werden auf dem Schnitte die Bälle in einfachen Reihen erscheinen, welche zwischen den Längsschnitten

je zweier Stäbe liegen, und jeder Ball wird auf dem Schnitte die Form eines Rechteckes haben, dessen längere Seiten an den Stäben liegen. Die Breite dieser Rechtecke wird größer sein, wenn der Verticalschnitt in einer zu den Quadraten des horizontalen Brettes diagonalen Richtung geführt wurde, als wenn er den Seiten jener Quadrate parallel ging. Endlich denke man sich einen Verticalschnitt so geführt, daß er nur Bälle und keinen Stab trifft, so wird jeder Ball als ein mehr oder weniger regelmäßiges Sechseck erscheinen und die Contouren sämmtlicher Bälle werden ein Netz mit sechseckigen Maschen darstellen. — Nun lasse man endlich die Stäbe hier und da gekrümmt sein, stellenweise unter spitzem Winkel sich in zwei theilen oder in einen zusammengehen oder durch kurze Querstäbe mit einander verbunden sein, ferner denke man sich nicht alle Bälle gleich groß: so werden sich allerlei Unregelmäßigkeiten in der Anordnung und Gestalt der Bälle ergeben, besonders da, wo die Stäbe zusammenlaufen oder quere Verbindungen haben, im Allgemeinen aber wird der Charakter der ganzen Anordnung derselbe bleiben. Setzt man jetzt statt der verticalen Stäbe die radialen Capillaren, statt der Bälle die Leberzellen, so hat man ein zutreffendes Bild von der Anordnung beider.

Die Leberzellen enthalten ein oder zwei Kerne, welche nicht wie bei den früher beschriebenen Thieren oder wie bei anderen Säugethieren wandständig, sondern mehr central zu liegen scheinen. Je zwei sich mit Flächen berührende Zellen sind durch eine Scheidewand getrennt, welche im Profile gesehen, je nach der Einstellung des Mikroskopes das Bild einer dunklen einfachen Linie oder einer feinen Doppellinie mit hellem Zwischenraume gibt. Letzteres Bild erhält man besonders dann, wenn das Mikroskop nicht scharf eingestellt ist, oder wenn die Scheidewand nicht im reinen Profil erscheint, sondern etwas schief zur Axe des Mikroskopes gestellt ist. Man darf also eine solche Doppellinie nicht für die Contouren eines engen Canales nehmen, wie dies Mac Gillavry [1]) begegnet ist. Ob diese Scheidewände aus zwei einander dicht anliegenden, durch Zwischensubstanz verkitteten Zellmembranen oder aus einer homogenen Substanz besteht, lasse ich dahingestellt sein. Jedenfalls trennen sich

---

[1]) Zur Anatomie der Leber. Sitzungsber. der mathem.-naturw. Cl. der Wiener Akad. 1864. Bd. 50. Abth. II. S. 207.

zwei Zellen einer in Alkohol gehärteten Kaninchenleber stets derart, daß das Protoplasma mindestens der einen Zelle von der gemeinsamen Scheidewand abreißt. Hieraus erhellt zugleich, daß die Zellen einer solchen Leber Membranen haben, wenn man die Scheidewände so nennen will, daß sie sich aber nur mit Bruchstücken dieser Membranen isoliren lassen.

Da bei anderen Wirbelthieren die Leberzellen, wie ich zeigte, zweifellos als Drüsenepithel mit demselben Rechte anzusehen sind, wie z. B. die Speichelzellen, so müssen wir auch die Leberzellen des Kaninchens entsprechend auffassen, und es erhebt sich deshalb die schon oft besprochene Frage, ob in der Leber eine *membrana propria* vorkommt, die der bei anderen Absonderungsdrüsen angenommenen analog wäre. Nach dem geschilderten Baue der Kaninchenleber wäre eine solche Membrana nur an den Flächen der Leberzellen annehmbar, welche den Capillaren anliegen, und es liefe deshalb Alles darauf hinaus, zu entscheiden, ob die Blutcapillaren außer ihrer eigenen Wandung noch eine zweite Scheide haben, die dann das Analogon der *membrana propria* anderer Drüsen wären. Bei den von mir angewandten Methoden der Untersuchung war von einer isolirbaren Membran nichts zu sehen, und ich gehe daher vorerst auf die ganze Frage nicht weiter ein. Überhaupt scheint mir für die morphologische Auffassung der Drüse die Anordnung der Drüsenzellen viel wesentlicher, als das Sein oder Nichtsein der sogenannten *membrana propria*.

In der Mitte der Zellenscheidewände verlaufen die intralobularen Gallenwege, die ich im Gegensatze zu den interlobularen Ausführungsgängen als die Bildungsgänge der Galle bezeichnen möchte. Dieselben sind im Zustande der Füllung feine drehrunde Canäle von 0·001 bis 0·0025 Millim. Durchmesser. Je stärker der Injectionsdruck war, desto dicker erscheinen sie. Man kann sagen, die scheinbar einfache Zellenscheidewand spalte sich an der Stelle des Ganges in zwei Blätter, die sich sogleich wieder vereinigen; oder die Scheidewand sei an der Stelle des Ganges unterbrochen, und jede der beiden Zellen habe hier eine Rinne oder einen Halbcanal, so daß die beiden Rinnen zusammen einen drehrunden Gang herstellen. Beides entspricht dem mikroskopischen Bilde.

Wie es scheint, liegt in jeder Scheidewand, die Zelle von Zelle scheidet, ein solcher Gang; dagegen fehlen die Gänge entschieden an

allen den Zellenflächen, welche den Blutcapillaren anliegen. An den Kanten der Leberzellen sah ich im Innern der Leberinsel nur zweimal einen Gallenweg an Stellen, wo die Leberzellen in abweichender Weise gelagert waren. Es kann das nicht überraschen, da wir bei anderen Wirbelthieren eine solche Lage der Gallenwege als Regel gefunden haben.

So oft man einen deutlichen Querschnitt eines Gallenweges sieht, liegt derselbe als ein kleiner, scharf umgrenzter Kreis mehr oder weniger genau in der Mitte eines dunklen Striches, welcher von einer Capillare zur nächsten hinübergeht und die Profilansicht einer Zellenscheidewand ist. Nie dagegen erscheint ein Querschnitt eines Ganges in unmittelbarer Berührung mit einer Blutcapillare oder (mit höchst seltener Ausnahme) an Stellen, wo die Kanten oder Ecken dreier Zellen zusammenstoßen, d. h. an den Ecken der polygonalen und meist sechseckigen Felder, als welche die Leberzellen auf dickeren Schnitten erscheinen.

Leicht erkennt man nach Injection des Berlinerblau selbst an schlecht gelungenen oder mißhandelten Präparaten, ob man einen wirklichen Querschnitt eines Ganges oder nur ein extravasirtes oder abgebröckeltes Theilchen der Injectionsmasse vor sich hat. Denn da man einen Gallenweg nur dann im Querschnitte sieht, wenn er mit seiner Axe keinen oder einen sehr kleinen Winkel mit der Gesichtslinie macht, so geht das Licht längs durch ihn hindurch, und er erscheint deshalb in einem viel dunkleren Blau, als die kleinen Tröpfchen und Bruchstücke der Injectionsmasse, die sich oft im Präparate vorfinden. Am Überzeugendsten sind stets diejenigen Stellen eines Schnittes, an welchem einige der radialen Capillaren quer durchschnitten sind (Fig. 4 und 5). Hier sieht man von dem Querschnitte jeder Capillare zu den Querschnitten ihrer Nachbarn je einen dunklen Strich hinübergehen und in der Mitte jedes Striches den kleinen kreisförmigen Querschnitt eines Gallenweges.

Andrejević [1]) hat zwar angegeben, die intralobularen Gallenwege des Kaninchens seien an den Kanten, die Knotenpunkte der Gänge an den Ecken der Leberzellen gelegen, und er vergleicht sie deshalb mit den Intercellulargängen eines Pflanzenparenchyms; aber

---

[1]) Über den feineren Bau der Leber. Sitzungsber. der mathem.-naturw. Cl. der Wiener Akad. 1861. Bd. 43. Abth. I. S. 379.

er hat keinerlei Beweis dafür beigebracht, sondern lediglich einen Gedanken ausgesprochen, der sich bei Betrachtung relativ dicker Durchschnitte leicht aufdrängt. Überdies wird das Folgende lehren, daß der von Andrejević angegebene Verlauf der Gallenwege bei der Art, wie die Leberzellen zwischen den Capillaren angeordnet sind, gar nicht möglich ist.

Die in den Zellenscheidewänden gelegenen Gallenwege hängen derart mit einander zusammen, daß sie ein Netz mit polygonalen Maschen darstellen. Wie dies Netz zu Stande kommt, will ich an einem Modell veranschaulichen. Die Leberzellen haben an den Stellen, wo sie am regelmäßigsten gestaltet sind, annähernd die Form, wie sie in beistehender Figur schematisch dargestellt ist. Die ebenen Flächen *a*, *b*, *c*, *d*, *e* berühren Nachbarzellen, die krummen Flächen *f* und *g* Capillaren. Jeder der an der Figur sichtbaren Flächen des Modelles entspricht je eine diametral entgegengesetzte und völlig gleich geformte Fläche. Die auf den ebenen Flächen *a*, *b*, *c*, *d*, *e* gezeichneten Rinnen oder Halbcanäle entsprechen den Gallenwegen. Um das ganze Modell läuft also, und zwar in zwei zu einander rechtwinkligen Ebenen je eine aus sechs Theilen bestehende Rinne. Eine Anzahl solcher Modelle läßt sich derart zusammenstellen, daß alle krummen Flächen derselben sich zur Bildung relativ weiter cylindrischer Canäle zusammenfügen, während je zwei ebene Flächen auf einander passen und mit ihren Halbrinnen einen engen Canal bilden. Das Ganze stellt dann eine solide Masse dar, welche theils von weiten parallel laufenden Canälen (den radialen Capillaren), theils von einem räumlich ausgebreiteten Netze feiner Gänge (den Gallenwegen) durchzogen ist, das nach zwei zu einander senkrechten Richtungen regelmäßige sechseckige Maschen bildet. Freilich gibt die Leber selbst nicht so regelmäßige Bilder, und besonders treten stärkere Abweichungen da ein, wo die radialen Capillaren untereinander anastomosiren. An dem Modell ist auch ersichtlich, daß es Zellenscheidewände gibt, die zwei sich kreuzende Gallenwege, oder anders gesagt, einen Knotenpunkt des Gallenwegnetzes enthalten, in welchem vier Gallenwege zusammenfließen. Dieses Zusammenfließen findet nun in Wirklichkeit nicht immer so statt, daß das Bild eines regelmäßigen rechtwinkligen Kreuzes entsteht, wie es das Modell zeigt.



sondern die einzelnen Schenkel des Kreuzes sind oft sowohl dem Winkel als der Insertion nach gegen einander verschoben. Bisweilen fehlt auch ein Schenkel des Kreuzes ganz, und vom Knotenpunkte gehen dann nur drei Schenkel aus, welchenfalls dann die bezügliche Zellenscheidewand nicht blos mit den Ecken, sondern auch mit einer Seite eine Capillare berührt. Hat man einen relativ dicken Schnitt gemacht, so sieht man die Gallenwege immer als ein polygonales Netz, dessen Maschen ziemlich regelmäßig sechseckig sind, wenn der Schnitt längs durch die radialen Capillaren ging (Fig. 2), am unregelmäßigsten aber dann, wenn einige dieser Capillaren quer durchschnitten wurden. Macht man jedoch so feine Schnitte, daß ihre Dicke nur etwa dem größten Durchmesser einer Leberzelle gleichkommt, so sind die Bilder sehr verschieden. Wenn drei oder mehrere radiale Capillaren gerade längs im Schnitte liegen (Fig. 3), so laufen die Gallenwege auch längs in der Mitte zwischen je zwei Capillaren, diesen scheinbar parallel, und geben stellenweise kurze abgeschnittene Zweige ab. Bei starken Vergrößerungen erkennt man aber, daß die einzelnen, je einer Zellenscheidewand entsprechenden Theile eines solchen scheinbar langgestreckt verlaufenden Ganges nicht in einer Geraden liegen, sondern eine wiederholt geknickte Linie darstellen, deren Knickungsstellen abwechselnd höher und tiefer liegen, daß also der ganze Gang aus einzelnen Gliedern besteht, deren jedes einer Zellenscheidewand entspricht.

Ist der Schnitt durch einige radiale Capillaren genau quer hindurchgegangen (Fig. 4 und 5), so sieht man den Querschnitt je einer Capillare in einer Masche eines ziemlich unregelmäßig gestalteten Netzes der Gallenwege liegen. Die einzelnen Seiten und Ecken dieser Maschen liegen, wie man bei starken Vergrößerungen erkennt, nicht in einer Ebene, während auf Schnitten, in denen die Gallenwege die Form eines regelmäßigen polygonalen Netzes haben, die einzelnen Seiten einer oder mehrerer benachbarter Maschen immer mehr oder weniger genau in einer und derselben Ebene gelegen sind. Alles dies kann man sich leicht veranschaulichen, wenn man sich eine Anzahl der eben beschriebenen Modelle zusammengesetzt und die so gebildete Masse in verschiedenen Richtungen durchschnitten denkt. Abbildungen relativ dicker Schnitte hat Mac Gillavry (l. c.) gegeben. Sehr feine Schnitte sind immer fragmentarisch, daher eignen sich zur Abbildung immer nur kleine Partien, wie sie die

Figg. 3—5 ohne Idealisirung mit allen zufälligen Unregelmäßigkeiten darstellen. Fig. 2 ist von einem etwas dickeren Schnitte genommen, als die anderen.

Die Kanten der Leberzellen liegen entweder zu zwei beisammen und dann ihrer ganzen Länge nach an den Blutcapillaren, theils zu drei beisammen und berühren dann die Capillaren nur mit beiden Enden. Es kommen Abweichungen vor, aber jenes ist die Regel. Die Scheidewände, welche je zwei Zellen trennen, sind demgemäß im Allgemeinen quer zwischen den Capillaren ausgespannt und theilen den von den Capillaren freigelassenen Raum in Fächer, deren jedes eine Zelle enthält. Wenn nun, wie Andrejević irrthümlich will, die Gallenwege an den Kanten der Leberzellen verlaufen sollen, und wenn zugleich, wie er richtig angibt, nirgends ein Gallenweg eine Capillare berühren soll, so sind das zwei sich gegenseitig ausschließende Angaben deshalb, weil es im Allgemeinen keine Zellenkante gibt, die nicht mit den Capillaren in Berührung wäre, entweder ihrer ganzen Länge nach oder wenigstens mit den Enden. Wenn ferner die Knotenpunkte der Gallenwege an den Ecken der Leberzellen liegen sollten, so müßten sie auch an den Capillaren liegen, denn die Ecken der Leberzellen liegen im Allgemeinen sämmtlich an Capillaren. Kurzum die Anordnung der Leberzellen müßte eine völlig andere, und insbesondere müßte die Zahl der Zellen relativ zu der der Capillaren ungleich bedeutender sein, wenn die Anordnung, wie sie Andrejević verlangt, überhaupt möglich sein sollte.

Nachdem, wie gesagt, schon Andrejević die wichtige und durchaus richtige Angabe gemacht hatte, daß Gallenwege und Blutbahnen sich nirgends berühren, trat Mac Gillavry dagegen auf. „Man sieht“, sagt er, „überall Blut- und Gallencapillaren sich kreuzen und berühren“; ferner; „das Netz der Blutcapillaren hat große, das der Gallencapillaren kleine Maschen, beide setzen sich durch einander fort, und es bleibt dem Zufalle überlassen, ob die Röhren beider Systeme sich berühren, umstricken oder unabhängig von einander verlaufen“. Dem gegenüber hat Brücke [1]) die Angabe von Andrejević, daß beide Canalsysteme sich nirgends berühren, mit Recht bestätigt. Offenbar hat Mac Gillavry seine Anschauungen entweder auf einige wenige Präparate gegründet, die

---

[1]) Sitzungsber. der math.-naturw. Cl. der Wiener Akad. 1864. Bd. 50, Abth. II. S. 591.

zufällig einer richtigen Erkenntniß des Sachverhaltes ungünstig waren, oder er hat mit einem unzureichenden Mikroskop gearbeitet. Dies geht auch daraus hervor, daß er die im Profil gesehenen Zellenscheidewände für Contouren der Gallenwege gehalten hat. Wenn der Schnitt so ausgefallen ist, daß die Gallenwege in Form eines regelmäßigen polygonalen Netzes erscheinen, so sieht man allerdings die dunklen einfachen Linien oder die feinen Doppellinien, als welche die Zellenscheidewände sich im Profil darstellen, im Allgemeinen in unmittelbarer Nähe der Gallenwege: entweder aber liegt die dunkle Linie an der Seite eines Gallenweges und fehlt dann auf der andern Seite, oder sie liegt genau auf der Mitte des Ganges oder läuft isolirt neben dem Gange in einiger Entfernung, meist parallel zu ihm, oft aber auch etwas divergirend, oder endlich sie kreuzt sogar unter einem sehr spitzen Winkel den Gallengang. Dies Alles beweist schon zur Genüge, daß die Linie nicht der Contour des Gallenweges sein kann. Dazu kommt bei starken Vergrößerungen, daß man eine andere Einstellung des Mikroskopes nöthig hat, um den Gallenweg, eine andere um die Linie scharf zu sehen. Sieht man endlich die Zellenscheidewände von der Fläche, so sind die erwähnten dunklen Linien, welche Mac Gillavry für Contouren der Gallenwege nahm, gar nicht in deren unmittelbarer Nähe sichtbar.

Wenn, wie Mac Gillavry richtig beobachtet hat, das polygonale Netz der gefüllten Gallenwege an der Grenze der Injection sich scheinbar in ein gleichgeformtes Netz leerer Canälchen fortsetzt, so ist dies eben nur scheinbar, und man darf nicht die zarten Doppellinien, in welche die injicirten Gallenwege überzugehen scheinen, für die Contouren leerer Canälchen nehmen. Man hat dann vielmehr nichts weiter vor sich, als das nicht scharfe Profil der Zellenscheidewände, während entweder die Gallenwege wirklich leer und deshalb unsichtbar, oder aber mit einem so äußerst feinen Faden der Injectionsmasse gefüllt sind, daß derselbe nur bei günstigster Beleuchtung und schärfster Einstellung sichtbar wird. Letzternfalls hat dann dieser feine, das enge Lumen der Gallengänge füllende Faden überdies oft einen viel kleineren Durchmesser, als der lichte Zwischenraum zwischen den Doppellinien, welcher angeblich das Lumen des leeren Gallenweges darstellen soll.

Andrejević hatte die Frage, ob die intralobularen Gallenwege eine besondere Membran haben oder nicht, offen gelassen,

obwohl er die Membran wahrscheinlich fand. Mac Gillavry wiederholte dagegen die schon von Budge [1]) gemachte Angabe einer besonderen Membran. Budge, welcher zuerst die intralobularen Gänge beim Schafe vollständig injicirt und beschrieben hat, nachdem schon früher Gerlach [2]) ihre Anfänge in der Schweinsleber entdeckt und Henle sie zuweilen beim Kaninchen gesehen, jedoch nicht richtig gedeutet hatte, beschrieb die Gänge als doppeltconturirt; ich zweifle aber nicht, daß er die den Gallenwegen bisweilen enganliegenden Profilansichten der Zellenscheidewände für Contouren der Gallenwege gehalten hat, während ich mir seine fernere Angabe, daß die angebliche Membran der Gallenwege vereinzelte Kerne führe, nicht erklären kann.

Wenn man eine Zellenscheidewand, die einen mit Berlinerblau injicirten Gallenweg enthält, von der Fläche sieht, so zeigt das Stäbchen der blauen Injectionsmasse beiderseits zwar eine scharfe Grenze, aber keinen durch einen dunklen oder hellen Strich besonders ausgeprägten Contour. Ist die Injectionsmasse innerhalb des Ganges zerklüftet, was bei Härtung mit Alkohol leicht vorkommt, ist also der Gang stellenweise leer, so stehen nicht einmal die von einander gewichenen Enden der gerissenen Masse durch deutliche Contouren in Verbindung. In der Contourirung liegt also kein zureichender Grund für die Annahme einer besonderen Membran. Mac Gillavry gibt aber ferner an, daß er durch Zerzupfen dünner Schnitte feine Stäbchen der Injectionsmasse isoliren konnte, die mit einem glashellen Saume begrenzt waren, der an der abgerissenen Stelle kleine Fetzchen zeigte, und Chrzonszczewsky [3]), der die Gallenwege durch natürliche Absonderung von ins Blut gespritztem Indigocarmin sich mit diesem Farbstoffe füllen ließ, fand an zerzupften Präparaten „nicht selten isolirte Canälchen mit einer sehr hellen und feinen, aber deutlich contourirten glatten Wand, welche den blauen Niederschlag umgab“. Ich muß hierzu erstens bemerken, daß in den überaus meisten Fällen beim Zerzupfen die Stäbchen der aus Berlinerblau bestehenden Injectionsmasse völlig isolirt herausfielen, wie das auch

---

[1]) Über den Verlauf der Gallengänge. Archiv f. Anat. und Physiol. von Reichert u. Du Bois-Reymond. Jahrg. 1859. S. 642.

[2]) Gewebelehre. Mainz 1854, S. 332.

[3]) Zur Anatomie u. Physiol. der Leber. Archiv f. path. Anat. v. Virchow. 1866. Bd. 35. S. 153.

Andrejević angibt; wenn aber etwas an den Stäbchen hängen blieb, so machte mir es stets den Eindruck von Fetzen der Zellensubstanz oder der Zellenscheidewand. Damit will ich die Befunde der genannten Forscher durchaus nicht anfechten; es mag wohl sein, daß bisweilen die isolirten Stäbchen von einer regelmäßiger begrenzten Hülle umschlossen sind; aber dies beweist nichts für das Dasein einer besonderen Wandung, sondern nur, daß in seltenen Fällen die, die Injectionsmasse zunächst umhüllende Schichte der Leberzellsubstanz an dem im übrigen isolirten Stäbchen haften bleibt. Denn selbst wenn diese Schichte die ausgesprochensten Eigenschaften einer isolirbaren Membran zeigte, würde man sie nicht, wie dies die genannten Forscher thun, mit der Membran der Blutcapillaren in Parallele bringen dürfen, sondern als Theile von Leberzellenmembranen aufzufassen haben, weil bei anderen Wirbelthieren die Gallenwege zweifellos nur von den Leberzellen umschlossen werden. Auch in anderen Drüsen fließt das Secret in einer von den Drüsenzellen umschlossenen Lichtung, mögen nun die Zellen mit isolirbaren Membranen die Lichtung begrenzen oder nicht: niemand aber würde, falls eine die Lichtung umschließende Membran sich isoliren ließe, diese als Eigenwand des Drüsenganges auffassen, der die Drüsenzellen nur äußerlich auflägen. Ob die Leberzellen an den Stellen, wo sie die Gallenwege begrenzen, eine isolirbare Membran tragen, oder ob nur die scharf begrenzte Zellsubstanz den Gallenweg umschließt, will ich unentschieden lassen; bemerkenswerth aber ist, daß die Injectionsmasse selbst bei sehr geringem Druck sehr leicht in kleinen oder größeren Tropfen in die Zellensubstanz eindringt.

Überhaupt extravasirt das in die Gallenwege injicirte Berlinerblau sehr leicht. Die Art dieser Extravasation ist von Interesse. Injicirt man unter so geringem Drucke, daß keine Extravasate entstehen, so füllen sich nur die peripherischen Theile des intralobularen Gallenwegnetzes. Bei stärkerem Druck erfolgen zuerst Extravasate in die Zellen, sowohl in die des Epithels der Ausführungsgänge, als in die eigentlichen Leberzellen. Die Injectionsmasse in den interlobularen Gängen erscheint dann in viel dickeren Strängen, unregelmäßig contourirt, stellenweise knotiggeschwellt, bisweilen mit kleinen, ziemlich regelmäßig angeordneten rundlich contourirten Vorsprüngen besetzt, etwa wie die Oberfläche eines Maiskolbens. In die eigent-

lichen Leberzellen treten zuerst kleine runde Tröpfchen, später größere unregelmäßige Tropfen. bis endlich die ganze Leberzelle als eine blaue Masse erscheint, welche noch die polyedrische Form der Leberzelle bewahrt, wenn auch eine oder die andere der sie begrenzenden Scheidewände convex vorgetrieben ist. Bisweilen liegt eine ganze Gruppe solcher injicirter Zellen wie die Beeren einer Traube beisammen. Weiterhin reißen die Zellenscheidewände ein, und die Masse fließt in unregelmäßige Klumpen zusammen oder ergießt sich in die Capillaren. Auch die Epithelschicht der Ausführungsgänge wird durchbrochen, und die Masse dringt von da aus in die Blutbahnen. Beidenfalls füllt die Masse größere oder kleinere Abschnitte des Capillarsystems einer Insel. Sind kurz nachher die Blutgefäße mit rother Masse injicirt worden, so sieht man blaue und rothe Masse innerhalb der Capillaren sich bald mit scharfer Grenze berühren, bald ineinandergeflossen, bald die rothe Masse in die zerbröckelte blaue eingedrungen, oder die eine Masse ein Stück weit von der anderen von einer Seite oder ringsum eingescheidet. In den Centralvenen findet man häufig beide Injectionsmassen neben- und durcheinander liegen, und wenn die Extravasation der blauen Masse sehr stark war, fließt letztere mit Blut gemischt durch die Lebervene ab.

Mac Gillavry hat angegeben, die Blutcapillaren der Leber würden nicht von den Leberzellen unmittelbar berührt, sondern lägen frei in den von den Leberzellen freigelassenen Canälen, in welchen die Lymphe fließe und die Capillaren allseitig umspüle. Extravasire die Injectionsmasse aus den Gallenwegen, so ergieße sie sich in diese Lymphräume und umhülle dann die Capillaren ebenso, wie im Leben die Lymphe. Am Kaninchen habe ich nie etwas gesehen, was auch nur entfernt an ein solches Verhalten erinnert hätte, vielmehr ließ sich immer mit größter Sicherheit darthun, daß das Extravasat in, nicht um die Capillaren erfolgt war. Damit soll nicht gesagt sein, daß man mit anderen Methoden nicht zu einem andern Resultate kommen könne. Auch bemerke ich ausdrücklich, daß ich die Lymphgefäße der Kaninchenleber nicht injicirt habe, was aber auch Mac Gillavry nicht gethan zu haben scheint. Vielmehr scheint sich seine Annahme einer Einscheidung der Blutcapillaren in die Lymphbahnen nur auf Beobachtungen an der Hundeleber zu gründen, die in manchen Punkten allerdings wesentlich von

der Kaninchenleber abweicht. Bei Besprechung der Hundeleber werde ich auf die Lymphgefäße zurückkommen.

Der Übergang der die Pfortaderäste begleitenden interlobularen Gallenwege oder Ausführungsgänge in die intralobularen oder Bildungswege der Galle erfolgt derart, daß sich die letzteren meist unter annähernd rechtem Winkel von den ersteren abzweigen. Die Lichtung der letzten Ausläufer der interlobularen Gänge ist wenig weiter als die der Bildungswege, sie unterscheiden sich aber von den letzteren auf den ersten Blick dadurch, daß sie nicht von den großen Leberzellen, sondern von sehr kleinen Pflasterepithelzellen in einfacher Lage umschlossen sind, deren auf dem Querschnitte 3—5 sich durch ihren Kern bemerklich machen. Die sich abzweigenden Bildungsgänge treten entweder zunächst zwischen die Zellen dieses Epithels, an welche sich die Leberzellen, zwischen denen der Gang weiter läuft, unmittelbar anschließen (Fig. 7), oder die der Leberinsel zugekehrte Wand des interlobularen Ganges wird an der betreffenden Stelle schon selbst von eigentlichen Leberzellen gebildet (Fig. 6 und 8), so daß der sich abzweigende Bildungsgang unmittelbar zwischen diese eintritt. Diejenigen Leberzellen, welche mit den Epithelzellen der Ausführungsgänge in unmittelbarem Contact stehen, sind bisweilen kleiner als die übrigen, und es ist manchmal ganz willkürlich, ob man sie noch als Epithelzellen des Ausführungsganges oder schon als eigentliche Leberzellen bezeichnen will. Bisweilen finden sich auch an einzelnen Stellen der Peripherie einer Leberinsel viele relativ kleine Leberzellen, welche dann in sehr anschaulicher Weise sich als Übergänge zwischen den kleinen Pflasterepithelzellen und den großen Leberzellen deuten lassen. Ich kann aber nicht entscheiden, ob nicht vielleicht derartige scheinbare Übergangsformen sich nur an Lebern finden, die noch im Wachsthum begriffen sind.

Wenn man eine Injection der Gallenwege unter so geringem Drucke macht, daß die Injectionsmasse nur bis in die ersten peripherischen Maschen des Gallenwegnetzes eindringt, so bekommt man an sehr feinen Schnitten gute Bilder des Überganges der Ausführungsgänge in die Bildungsgänge. Sobald die Füllung des Gallenwegnetzes weiter gegangen ist, sind die interlobularen und die ersten intralobularen Gänge übermäßig ausgedehnt, und die Masse ist oft in das Pflasterepithel und in die Leberzellen eingebrochen. Solche

Präparate eignen sich dann nur zur Untersuchung der mehr centralen Partien der Leberinsel.

Seit langer Zeit hat man das Bedürfniß gefühlt, den feineren Bau der Säugethierleber mit dem anderer Absonderungsdrüsen in Analogie zu bringen. Alle die verschiedenen Auffassungen, die dies bezweckten, haben mit der meinigen nichts gemein, als die Deutung der Leberzellen, welche auch ich entschieden mit den Epithelzellen anderer Drüsen, also z. B. mit den Speichelzellen in Analogie bringen muß. Spricht man von der Wirbelthierleber im Allgemeinen, so muß man dieselbe allerdings, wie ich an Reptilien schon gezeigt habe, an Fischen und Vögeln noch zu zeigen gedenke, als eine netzförmig angeordnete tubulöse Drüse bezeichnen; die Säugethierleber im Besonderen aber weicht derart ab, daß von einem eigentlich tubulösen Bau gar nichts zu sehen ist. Alle die oft wiederholten Angaben von einem tubulösen Baue der Säugethierleber muß ich als irrig bezeichnen. Die bekannte Abbildung Beales z. B., welche den tubulösen Bau der Schweinsleber demonstriren soll, zeigt mir deutlich, daß ihr ein völlig destruirtes Präparat zu Grunde lag. Die Injectionsmasse ist aus den Gallengängen extravasirt, die Leberzellen sind aus ihrer natürlichen Lage gebracht, und z. Th. sogar zertrümmert. Beale hat auch die Leber kaltblütiger Wirbelthiere untersucht, und dies mag den ausgezeichneten Mikroskopiker verleitet haben, für die Säugethiere analoge Verhältnisse anzunehmen.

Ebenso irrig aber ist die neuerdings aufgestellte Ansicht, nach welcher die Gallenwege ein besonderes Capillarsystem der Leberinsel bilden sollen, welches wie das Blutcapillarsystem eine besondere Membran als Wandung habe, der die Leberzellen nur äußerlich auflägen. Bei diesen Negationen stütze ich mich nicht blos auf die im Vorstehenden mitgetheilte eingehendere Untersuchung der Kaninchenleber, sondern auch auf Beobachtungen an der Leber von zehn anderen Säugethieren.

Die Analogie zwischen dem Baue der Leber und dem anderer Absonderungsdrüsen liegt darin, daß dort wie hier eigene Drüsenzellen die Lichtung der Drüsengänge umschließen, so daß die



durch zwischenliegende Drüsenzellen von den Blut-
eden sind. Die Leber unterscheidet sich von den
in auffallender Weise durch die relativ große Berüh-
chen Blutgefäßen und Drüsenepithel. Schon bei den
der Wirbelthiere sehen wir jede Leberzelle wenig-
l. h. der dem Gallenwege abgewendeten Seite mit der
ührung. Dieser den Capillaren anliegende Theil der
ist relativ um so größer, je weniger Zellen einen
chließen. Bei der Säugethierleber steht jede Zelle
Seiten hin mit dem Capillarsystem in Berührung,
ie geammte Berührungsfläche zwischen Blutgefäßen
nchym ungleich größer. Entsprechend ist auch die
nwege relativ zur Zahl der Leberzellen viel größer,
nicht blos nach einer Seite, sondern nach vielen Sei-
allenwegen umzogen ist. Die gesammten Gallenwege
Kaninchenleber würden z. B., wenn wir sie hinter-
rader Linie aufreihen könnten, die Gesammtlänge der
ines gleich großen Stückes Froschleber ganz außer-
Länge übertreffen.

Erklärung der Abbildungen.

it Glycerin aufgehellte Schnitte in Alkohol gehärteter Lebern nach
Gallenwege mit Berlinerblaulösung, der Pfortader mit Carmin-
—500facher Vergrößerung.
r Leber des Laubfrosches.
s der Kaninchenleber.

. 2 ein dickerer, Fig. 3 ein feinerer, in radialer Richtung durch
berinsel geführter Schnitt. Fig. 4 und 5 Schnitte in tangentialer
g. Fig. 6 und 7 vom peripherischen Theile der Leberinsel: Über-
der intralobularen Gallenwege oder Bildungsgänge in die inter-
en oder Ausführungsgänge. Fig. 8. Querschnitt eines an einer
bularvene gelegenen Gallenweges, welcher einerseits noch von den
n Pflasterepithelzellen, andererseits schon von Leberzellen gebildet

intralobulare oder Bildungsgänge der Galle. *GG* interlobulare oder
gsgänge der Galle. *BC* Blutcapillaren. *VP* Äste der Pfortader.

XXVIII. SITZUNG VOM 13. DECEMBER 1866.

Das h. k. k. Ministerium des Äußern übermittelt, mit Zuschrift vom 9. December l. J. einen Bericht des Herrn Dr. Ballarini, k. k. Vice-Consuls zu Durazzo in Albanien, über daselbst im Monate November wahrgenommene Erdstöße und beobachtete Sternschnuppenfälle.

Herr Prof. Dr. J. N. Woldřich zu Salzburg dankt, mit Schreiben vom 3. December, für die ihm zur Herausgabe seiner „Klimatographie des salzburgischen Alpenlandes" bewilligte Subvention von 150 fl. und erklärt sich mit den gestellten Bedingungen einverstanden.

Herr Dr. Leop. J. Fitzinger in Pest übersendet eine Abhandlung: „Systematische Übersicht der Säugethiere Nordost-Afrika's mit Einschluß der arabischen Küste, des rothen Meeres, der Somàli- und der Nilquellen-Länder, südwärts bis zum 4. Grade nördlicher Breite." Von Dr. Theodor v. Heuglin. Nach brieflichen Mittheilungen und den Original-Exemplaren des Herrn Verfassers ergänzt und mit Zusätzen versehen von dem Herrn Einsender.

Herr Prof. Dr. R. Kner überreicht eine Abhandlung: „Betrachtungen über die Ganoiden als natürliche Ordnung."

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Astronomische Nachrichten. Nr. 1619. Altona, 1866; 4°.

Clausius, R., Die Potentialfunction und das Potential. (2. Auflage.) Leipzig, 1867; gr. 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXIII, Nr. 22. Paris, 1866; 4°.

Cosmos. 2e Série. XVe Année, 4e Volume, 23e Livraison. Paris. 1866; 8°.

Cotta, Bernhard von, Über das Entwickelungsgesetz der Erde. Leipzig, 1867; 8°.

De la Rue, Warren, Balfour Steward and Benjamin Loewy, Recherches on Solar Physics. 2[d] Series. Area-Measurements of the Sun-Spots. London, 1866; 4°.

Dobson, E., Report to the Secretary for public Works upon the Practicability of constructing a Bridle Road through the George of the Otira, and upon the Character of the Passes through the dividing Range of the Canterbury Province, Christchurch, 1865; Folio.

Doyne, W. T., Second Report upon the River Waimakariri and the Lower Plains of Canterbury, New Zealand. Christchurch, 1865; Folio.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XXVII. Jahrg. Nr. 50. Wien, 1866; 8°.

Haast, Julius, Lecture on the West Coast of Canterbury. — Report on the Geological Exploration of the West Coast. — Report on the Headwaters of the River Waitaki. — Report on the Geological Formation of the Timaru District, in Reference to obtaining a Supply of Water. Christchurch, 1865; Folio.

Holmes, R. L., Results of Meteorological Observations, taken at Christchurch, Canterbury, New Zealand for the Year' ending 31[st] December, 1865. Folio.

Isis: Sitzungsberichte. Jahrg. 1866. Nr. 7—9. Dresden; 8°.

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XVI. Jahrg. Nr. 35. Wien, 1866; 4°.

Leseverein, Akademischer, in Prag: Bericht für 1865—66. Prag, 1866; 8°.

Lotos. XVI. Jahrgang. Juni—November 1866. Prag; 8°.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité: Jahrgang 1866. 3. & 4. Heft. Wien; 8°.

— des k. k. Artillerie-Comité. Jahrgang 1866. 6. Heft. Wien; 8°.

Moniteur scientifique. 239[e] Livraison. Tome VIII[e], Année 1866. Paris; 4°.

Reader. Nr. 206, Vol. VII. London, 1866; Folio.

Scarpellini, Caterina, Biografia dell' astronomo Don Ignazio Calandrelli. Roma, 1866; 8°.

Vogel, August, *jun.*, Die Aufnahme der Kieselerde durch Vegetabilien. Von der k. Akademie der Wissensch. in Berlin gekrönte Preisschrift. (Im Auszuge.) München, 1866; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XVI. Jahrg. Nr. 98—99. Wien, 1866; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 29. Graz, 1866; 4°.

Betrachtungen über die Ganoiden, als natürliche Ordnung.

Von dem w. M. Prof. Dr. R. Kner.

Die Ordnung der Ganoiden ist bekanntlich eine Schöpfung des eben so geistreichen, wie um die Ausbildung unserer Wissenschaft hochverdienten Prof. Louis Agassiz, welcher sie selbst als einen der größten Fortschritte auf ichthyologischem Gebiete bezeichnete [1]. Alsbald wurde sie auch von den meisten Ichthyologen und Paläontologen als solcher begrüßt und anerkannt: das Verdienst jodoch, den Charakter dieser Ordnung, die nicht selten auch zum Range einer Unterclasse erhoben wird, schärfer aufgefaßt und ihre Grenzen genauer bestimmt zu haben, als dieß von Agassiz selbst geschah, gebührt unserem unvergeßlichen großen deutschen Forscher J. Müller. Während Agassiz seine Ordnung insbesondere für die fossile Ichthyologie, deren wissenschaftliche Begründung sein großes Werk ist, verwerthete, zeigte J. Müller, daß es auch noch der Gegenwart nicht an Ganoiden fehle und erbaute dadurch gleichsam eine Brücke zwischen Vergangenheit und Gegenwart, an der die Wissenschaft noch schmerzlichen Mangel litt. Die frühere, theilweise noch herrschende Ansicht, daß die geologischen Epochen von einander getrennte Zeitabschnitte gewesen seien, deren jeder seine eigene Schöpfung aufzuweisen hatte, in der alles früher Bestandene großentheils oder gänzlich verschwunden war, wurde hiedurch abermals nicht blos mächtig erschüttert, sondern gänzlich unhaltbar und gerade hiedurch trug die Classe der Fische nicht wenig bei, jenen Anschauungen über den Entwicklungsgang des organischen Lebens auf Erde Bahn zu brechen, die nunmehr die herrschenden sind. So sehr sich aber diese Anschauungen im Vergleich zu den früheren aufklärten und der Wahrheit näherten, so sind sie doch immer noch

[1] In seinen berühmten Recherches äußert er sich hierüber mit den Worten: „C'est le plus grand progrès, que je faisais faire l'ichthyologie".

weit entfernt, der Natur und ihrer Geschichte wirklich zu entsprechen; denn auch unsere Zeit hält noch immer gewisse Ideen fest, die der richtigen Erkenntniß sich hemmend entgegenstellen. Ohne solche von größerer Tragweite hier berühren zu wollen, beschränke ich mich blos auf die Ordnung der Ganoiden die mir trotz der Bedeutung, die sie erhielt, weder eine wirklich natürliche Einheit, noch für die Dauer haltbar zu sein scheint, ja die ich sogar für die Entwicklung des natürlichen Systemes mehr hinderlich als fördernd erachte. Ich würde einen solchen Ausspruch wahrlich nicht wagen, wären mir einerseits nicht namhafte Ichthyologen bekannt, für welche die Ordnung Ganoiden gleichfalls keine unantastbare einheitliche Größe ist und würde ich anderseits nicht durch gewichtige Gründe meinen Ausspruch zu unterstützen vermögen. Doch ist es zunächst nöthig, diese Gründe ausführlicher darzulegen, um den etwaigen Vorwurf von Anmaßung oder bloßer Negation von mir zu wälzen. Zu diesem Behufe erlaube ich mir zuvörderst nachzuweisen, daß die Ordnung Ganoiden deßhalb nicht natürlich und daher unhaltbar ist, weil keiner der bisher für sie aufgestellten Charaktere präcis und exclusiv, daher die Ordnung einheitlich nicht scharf abgegrenzt ist.

1. Was den Gründer der Ordnung selbst betrifft, so gab er bekanntlich keine strenge Definition und hob blos zunächst als positive Merkmale hervor: „Winkelige, rhombische oder vieleckige Schuppen aus knöchernen oder hornigen, äußerlich mit Email bedeckten Platten bestehend.“ Anderer bezeichneter Merkmale geschieht nur an verschiedenen Stellen seiner Recherches gelegentlich Erwähnung.

2. Erst J. Müller stellte in seiner wichtigen Abhandlung: über die Ganoiden und das natürliche System der Fische, Berlin 1846, einen schärfer begrenzten Charakter auf, demzufolge auch gewisse, noch lebende Fische einbezogen wurden, während von Agassiz nur Reste fossiler Fische, die älteren Formationen als den Tertiärbildungen angehörten, als Ganoiden angesehen wurden. J. Müller nahm folgende Merkmale in den Charakter der Ganoiden auf: Fische mit muskulösem Arterienstiel (*Bulbus*), mehreren Klappenreihen, freien Kiemen und Kiemendeckeln, bauchständigen Ventralen, die Sehnerven ein Chiasma bildend, meist mit tafelartigen Schmelzschuppen oder Knochenschildern, selten nackt, oft heterocerker Schwanzflosse, einer Schwimmblase mit Luftgang, oft einem Spritz-

loche oben am Kopfe, abgeschlossenen Eiersäcken und langen gewundenen Eileitern mit einem frei mündenden Trichter.

3. Jak. Heckel faßte die Ganoiden auf als: Fische mit bleibender *Chorda dorsalis* entweder der ganzen Länge nach oder nur am hinteren aufgebogenen (heterocerken) Ende, freien Kiemen und Deckelstücken, nur gliederstrahligen Flossen mit Schindeln (Fulcra) und öfters mit Zwischenträgern (*Surapophyses* Ag.), die Haut meist mit rhombischen Schmelzschuppen und Knochenschildern bedeckt, der Arterienstiel mit mehr als zwei Klappen.

4. Prof. Pictet äußert sich zwar in seinem Traité de Paléontologie 1854, daß es keine scharfe Grenze für Ganoiden gebe, erkennt sie aber an, indem viele Merkmale, ohne constant zu sein, doch sehr häufig zutreffen, und zu diesen gehöre die Hautbedeckung. Man könne sagen: alle Fische, deren Schuppen mit Email bekleidet sind, seien Ganoiden, ferner alle Knochenfische mit Spur von *Chorda dorsalis*, heterocerker Schwanzflosse mit Fulcris, endlich alle Fische der Paläozoenzeit nebst den Placoiden oder Selachiern seien Ganoiden. — In ähnlicher Weise umschrieben (aber nicht definirt) findet sich auch der Charakter der Ganoiden bei Prof. Giebel, in dessen Fauna der Vorwelt 1. Band, 3. Abth. 1848.

5. Der berühmte englische Anatom R. Owen endlich anerkennt ebenfalls die Ordnung Ganoiden und charakterisirt sie in seinem neuesten Werke: Anatomy of Vertebrates, London 1866. Vol. 1, pag. 12 in folgender Weise: Inneres Skelet knorpelig, theilweise knöchern, bei einigen lebenden und den meisten paläozoischen Formen noch als *Chorda dorsalis* vorhanden; Hautskelet mit Email- oder Glanzschuppen oder Schildern, gewöhnlich der erste Strahl in den Flossen ein starker Stachel, Caudale meist unsymmetrisch, eine oft zellige Schwimmblase mit Luftgang, Darm häufig mit einer Spiralklappe.

Sieht man sich nun alle diese sein sollenden Definitionen nur etwas genauer an, so kann keine derselben befriedigen und zwar namentlich aus folgenden Gründen:

a) Viele der angegebenen Merkmale besitzen keine allgemeine Giltigkeit oder sind mit anderen Worten keine Merkmale, denn ich kann nach Linné's Vorbild nur solche Charaktere für gelungen halten, die blos wirkliche Merkmale enthalten und kann nur solche naturhistorische Eigenschaften für Merkmale erklären, die allgemein

giltig sind, d. h. allen in den Begriff oder die Definition aufzunehmenden Individuen ohne Ausnahme zukommen. Alle Charaktere, in denen die einzelnen Merkmale durch solche beigefügte Worte wie: meist, oft, gewöhnlich, häufig, selten u. dgl. ihre nur theilweise Giltigkeit verrathen, sind daher meines Erachtens fehlerhaft und um so weniger brauchbar, je umfassender die Einheiten sind, bei denen sie in Anwendung kommen. Solche verdächtige Worte nehmen sich zwar sehr vorsichtig aus und sollen die Stichhältigkeit der Definition retten, werden aber geradezu für selbe verderblich. Da nun die Ganoiden eine solche umfassende Einheit, wie eine Ordnung oder gar Unterclasse sein soll, vorstellen sollen, so kann schon von diesem Gesichtspunkte allein keine der bisherigen Definitionen als eine gelungene bezeichnet werden.

b) Andere der in den Charakter der Ganoiden aufgenommenen Eigenschaften sind, gleichfalls in Hinblick auf Linné's Gesetzgebung, deßhalb keine Merkmale, weil sie nicht ausschliesslich für die Ganoiden allein gelten und als solche sind zu bezeichnen: die freien Kiemen und Kiemendeckel, die bauchständigen Ventralen, die Schwimmblase mit Luftgang, die geschlossenen mit einem freien Trichter mündenden Eiersäcke und die blos gliederstrahligen Flossen.

c) Noch andere der angeführten Merkmale sind geradezu problematisch, da sie nur auf muthmaßlichen Voraussetzungen und Annahmen beruhen, nicht aber als wirklich vorhanden nachzuweisen sind. Zu solchen gehören die von J. Müller für lebende Ganoiden hervorgehobenen anatomischen Merkmale: der muskulöse Bulbus mit mehreren Klappenreihen, das Chiasma und die Spiralklappe im Darmcanal. Für die allermeisten fossilen Fische, die für Ganoiden gelten, ist nicht nachweisbar, daß diese Merkmale vorhanden waren und vielmehr mit Grund zu vermuthen, daß sie namentlich solchen nicht zukamen, die in alter Zeit als Protypen späterer Teleostier auftreten, wie z. B. den triasichen Gattungen *Belonorhynchus*, *Pholidophorus* u. v. a. Allein ganz abgesehen hievon, so dürfte doch darauf hinzuweisen sein, in welch ungleichem Grade sich diese Merkmale selbst bei den verschiedenen Gattungen der lebenden Ganoiden vorfinden; man braucht sich nur der großen Differenzen in der Zahl der Aortenstiel-Klappen bei *Lepisosteus* und *Amia* zu erinnern, oder des Umstandes, daß eine Spiralklappe im Darmcanale unter den lebenden Fischen nicht blos bei Ganoiden, sondern auch

bei Selachiern und mehreren Knochenfischen (Gattungen der sogenannten intermediären Clupeiden-Gruppen) und nicht blos im Dünndarme, sondern auch in andern Abtheilungen des Verdauungsrohres sich vorfindet, und daß auch die Chiasmabildung keineswegs einen verläßlichen Unterschied der Ganoiden abgibt.

d) Das von R. Owen angegebene Merkmal endlich, der erste Strahl in den Flossen sei gewöhnlich ein starker Stachel oder Dorn ist geradezu unrichtig, denn man mag das Wort *spine* als Dorn oder Stachel im weitesten Sinne nehmen, so ist doch die Zahl jener fossilen Ganoiden, die dieses Merkmales entbehren, wahrlich zu groß, um selbes auch nur nebenbei unter den bezeichnenden Merkmalen zu erwähnen und es dürfte sogar überflüssig sein, hiezu Beispiele anzuführen.

Schließt man nun alle unter *a* bis *d* einzubeziehenden Merkmale aus, so bleiben dann von den in die verschiedenen Definitionen aufgenommenen nur noch wenige über, die bezüglich ihrer etwaigen Brauchbarkeit als wirkliche Merkmale noch in nähere Betrachtung zu ziehen sind. Zu solchen gehören insbesondere die von der Beschaffenheit des innern Skeletes und der Hautbedeckung (des Exoskeleton) entnommen und von Heckel und Owen zumeist hervorgehoben wurden. In dieser Beziehung erscheint jedoch namentlich Owen's Definition ebenfalls unbefriedigend; die Angaben: „Endoskelet knorpelig, theilweise verknöchert, bei einigen lebenden und den meisten paläozoischen Formen noch eine *Chorda dorsalis* vorhanden, legen an sich schon Zeugniß ab von der Unverläßlichkeit und nur theilweisen Giltigkeit, die sie haben und es drängt sich sogleich die Frage auf: wie weit darf die theilweise Verknöcherung vorgeschritten sein und wie viel und wo kann noch von der *Chorda dorsalis* etwas vorhanden sein, um einen Fisch skeletlich noch als Ganoiden erkennen zu lassen."

J. Müller nahm zwar auch bei seinen Ganoiden auf das Skelet Rücksicht und unterschied darnach bekanntlich Knorpel- und Knochenganoiden, doch da er die fossilen Ganoiden unbeachtet ließ, so fehlt eben für diese jeder Anhalt, um nach ihm aus der Beschaffenheit des Skeletes einen Ganoiden zu erkennen. R. Owen aber, der auch auf die fossilen Fische Bedacht nimmt, vermeidet zwar die Eintheilung der Ganoiden in *Chondrostei* und *Holostei*, unterscheidet sie dagegen nach der Hautbedeckung in Lepidoganoiden und Placoganoiden; doch

ist damit nichts gewonnen, weil sich auch dann keine sichere Grenze für die ganze Ordnung ergibt und viele fossile Fische auch bei ihm als Ganoiden gelten, die weder Lepido- noch Placoganoiden sind. Schärfer scheint Heckel das skeletliche Merkmal der Ganoiden aufgefaßt zu haben, indem er angab, daß bei ihnen wenigstens das stets unter einem Winkel aufgebogene Ende der Wirbelsäule nicht verknöchert sei, sondern als *Chorda dorsalis* auslaufe. Doch ist dem entgegen zu halten, daß viele palaeozoische Fische nicht die leiseste Aufbiegung des Endes der Wirbelsäule zeigen, diese vielmehr geradlinig auslauft und bis zu Ende mehr oder minder knöchern bleibt, wie dies bei *Coelacanthen, Belonochynchus* und andern der Fall ist, die gleichwohl allgemein für Ganoiden gelten. Wollte man hingegen die sogenannte heterocerke Caudale als Ganoiden-Merkmal auffassen und das Criterium einer solchen in dem aufgebogenen Ende der Wirbelsäule und dem Eintreten desselben in den obern Schwanzlappen suchen, so ist zu bedenken, daß dies bei vielen anerkannten Ganoiden keineswegs statt findet und daß die Paläontologen, wie z. B. schon Giebel die Ganoiden selbst in homo- und heterocerke unterscheiden. Anderseits ist aber bereits vielfach nachgewiesen, daß auch bei den lebenden Knochenfischen und zwar sogar den meisten das Ende der Wirbelsäule ebenfalls nach aufwärts gebogen ist und oft in nicht geringerem Grade als bei lebenden und fossilen Ganoiden. Anderer Eigenthümlichkeiten, durch welche sich das Skelet der Ganoiden von dem anderer Fische characteristisch unterscheiden würde, geschieht aber ohnehin in keinem der aufgestellten Charactere eine Erwähnung und es folgt demnach aus dem Gesagten, daß es bisher nicht gelang, von Seite des inneren Skeletes ein für die Ordnung Ganoiden bezeichnendes und sie von anderen Ordnungen ausschließendes oder abgrenzendes Merkmal aufzufinden.

Wenden wir uns aber nun zum äußeren oder Hautskelete. Die Glanz- oder Emailschuppen und Platten veranlaßten den Gründer der Ordnung, ihr den Namen Ganoiden beizulegen. Allerdings wählte Agassiz zu damaliger Zeit alle seine Ordnungsnamen nach der verschiedenen Hautbedeckung (Placoiden, Ganoiden, Cycloiden, Ctenoiden) und wenn er hiemit auch keinen glücklichen Griff that, so sollte man doch vermuthen, daß wenigstens für alle Fische einer Ordnung das namengebende Merkmal auch Geltung haben werde und daß demnach auch alle Ganoiden solche Schuppen oder Schilder

besitzen oder besaßen, deren Ansehen und Structur sie als Glanz- oder Emailschuppen kennzeichnet. Daß aber dies nun keineswegs der Fall ist, entging zwar schon dem Scharfblicke Agassiz's nicht, doch ignorirte er solche Vorkommnisse, wie sie ihn z. B. *Coelacanthen*, *Eugnathus* u. a. darboten und nahm selbst keinen Anstoß daran, daß bei gewissen Gattungen wie z. B. *Pholidophorus* einige Arten seinem Systeme nach zu den Cycloiden, andere aber zu den Ctenoiden zu zählen wären. Sowohl J. Müller wie J. Heckel suchten daher in ihren Definitionen der Ganoiden bezüglich der Emailschuppen und Schilder sich durch das Wörtchen meist zu reserviren und Owen gibt zwar dieselben als allgemein giltiges Merkmal an, jedoch nicht ausschließlich für die Ganoiden, indem er auch die Hautbedeckung (exoskeleton) der Plagiostomen, Lophobranchier, Plectognathen und einiger Malacopteren ebenfalls als ganoide Platten oder Schuppen bezeichnet. Ja, Agassiz selbst wies schon auf Loricarien und Siluren hin, und war zweifelhaft, ob er sie nicht etwa noch den Ganoiden beizählen soll. Während demnach einerseits nach der Beschaffenheit der Hautbedeckung viele lebende Fische von den Ganoiden kaum zu trennen sind, fehlten anderseits zahlreichen fossilen Fischen, die für Ganoiden gelten, Emailschuppen oder Platten entschieden und überdieß sind die Schuppen vieler weder histiologisch noch chemisch untersucht und es kann daher auch die Structur der Schuppen oder Platten kein verläßliches Merkmal abgeben oder zur Abgrenzung der Ganoiden als höhere systematische Einheit von anderen gleichwerthigen Einheiten dienen. Prof. Kölliker kam in seinen „Untersuchungen über die verschiedenen Typen in der Structur des Skeletes und der Hautbedeckungen der Fische, Würzburg 1859 auf Seite 14 gerade zu dem Schlusse, daß die Schuppen der Ganoiden keine Structureigenthümlichkeiten besitzen, die sie von denen der Teleostier bestimmt unterscheiden würden"

Wenn nunmehr die Structur und chemische Beschaffenheit der Schuppen und Platten kein sicheres Merkmal für Ganoiden abgeben, so ist vielleicht ein solches von der Form, den Lagerungsverhältnissen oder der Befestigungsweise derselben in der Haut zu entnehmen. In Betreff der Form ist nun allerdings richtig, daß die rhombischen oder polygonalen Schuppen und Platten in vielen Fällen ein bezeichnendes Merkmal abgeben und daß hiedurch allein schon *Lepisosteus* und *Polypterus* sich als sehr ähnlich den fossilen

Ganoiden *Lepidotus, Semionotus, Tetragonolepsis* u. v. a. erweisen, aber nicht minder richtig, daß sich Coelacanthen und alle Ganoiden mit cycloiden Schuppen dadurch eben als Ganoiden nicht erkennen lassen, so wenig wie *Amia*, während dagegen viele Balistiden in dieser Hinsicht den Rhomboganoiden sehr nahe stehen.

Daß auch aus der Lagerung der Schuppen ein Fisch sich nicht als Ganoid sicher erkennen läßt, bedarf nach dem bereits Gesagten kaum noch einer Erwähnung. Allerdings kommt die Lagerung in mehr oder minder schiefen parallelen Reihen den Rhombenganoiden ganz gewöhnlich zu, bei cycloiden Schuppen jedoch wie bei *Amia* und vielen fossilen Gattungen findet aber die bei lebenden Fischen gewöhnliche dachziegelförmige Lagerung statt und bei unbeschuppten Ganoiden wie z. B. *Beleonorhynchus* kann von einer Schuppenlagerung ohnehin keine Rede sein. Anderseits finden sich aber unter den recenten Fischen, die keine Ganoiden sind, deren mit ganz ähnlicher Schuppenlagerung wie bei Rhomboganoiden vor, wie z. B. bei *Ammodytes*, *Tetragonurus* und annähernd auch bei einigen Clupeiden und Balistiden.

Was endlich die Befestigung der Schuppen in der Haut und die An- und Aufeinanderlagerung derselben betrifft, so hat man mehrfach auf die Zahnfortsätze oder sogenannten Nägel großes Gewicht gelegt, mit denen sich rhombische Schuppen aneinander hängen. Allerdings kann diese Befestigungsweise in allen Fällen, wo sie statt hat, für charakteristisch gelten; doch wollte man hierauf entscheidendes Gewicht legen, wie sehr würde sich dann der Begriff Ganoiden wenigstens einengen! es entfielen dann gar zahlreiche fossile und gerade echt paläozoische Fische, denen dieses Merkmal niemals zukam.

Eine andere mit der Hautbedeckung zusammenhängende Eigenthümlichkeit, auf die man bei Erkenntniß eines Ganoiden ebenfalls bedeutendes Gewicht legte, verdient gleichfalls auch nähere Betrachtung, nämlich die sogenannten Fulcra und Flossenschindeln. Beide fehlten aber entschieden schon vielen paläozoischen Fischen, die man unbedenklich den Ganoiden beizuzählen pflegt. Viele bedurften auch keines Schutzes mehr wenigstens für das Ende der Wirbelsäule, weder von oben durch Fulcra, noch seitlich durch Schindeln, da es bereits knöchern ausgebildet war. Was hingegen die zugespitzten Stützstrahlen anbelangt, welche als Fulcra dem

Vorderrande der ersten Flossenstrahlen sowohl an der Caudale, wie an den übrigen Flossen aufsitzen, so waren sie allerdings vielen paläozoischen Fischen (Ganoiden) eigen und standen bald in einfacher bald doppelter Reihe (monostichi et distichi) doch fehlten sie auch vielen und überdieß kommen deren auch bei recenten Fischen und auch bei Teleostiern vor. Sie gehören ohnehin nur zu den Hartgebilden der Haut und sind meiner Ansicht nach blos umgebildete, gestreckte Schuppen, die sich theils vor, theils an den Flossenstrahlen emporrichten und sich selbst für sich allein stachelähnlich strecken und aufrichten können. In meinen Studien über den Flossenbau der Fische versuchte ich schon vor Jahren, das ganz ausnahmsweise Vorkommen der anscheinend vielen und eigenthümlich construirten Rückenflossen von *Polypterus* in dieser Weise zu deuten. In dieser Ansicht bestärken mich aber noch mehr Thatsachen, auf die ich mir zur Unterstützung derselben hinzuweisen erlaube. Bei der paläozoischen Gattung *Semionotus* namentlich der Art: *Sem. Bergeri*) erscheinen die Schuppen längs der Mitte des Rückens nicht nur verlängert und zugespitzt, sondern sind auch vor der Dorsale aufgerichtet, als wären sie der Protypus einer stacheligen Rückenflosse und hinter der Dorsale werden sie zu wahren Fulcra für den oberen Caudullappen. Daß diese Gattung gerade zu jener Zeit für immer verschwand, zu welcher die ersten wirklichen Stachelflosser auftraten (nämlich zur Jurazeit) steht mit dieser Anschauung nicht nur nicht im Widerspruch, sondern findet vielleicht darin eben eine natürliche Deutung. Ferner werden unter den recenten Fischen nicht selten eine oder mehrere Schuppen in der Medianlinie des Rückens sowohl vor der Dorsale als Caudale durch Streckung und Zuspitzung zu Stützschildern oder durch Emporrichten zu solchen Stacheln oder Knochenstrahlen, wovon namentlich die *Siluroiden, Loricarien* und *Hypostomiden* Beispiele geben, insbesondere letztere durch eine solche stachelähnliche Schuppe vor der Fettflosse und in auffallender Weise auch die Gattung *Elops* mit ihren dicken liegenden Stachelschuppen vor der Schwanzflosse. Bedenkt man endlich, daß selbst unter den wenigen lebenden Ganoiden *Lepisosteus* allein wirkliche Fulcra besitzt, während sie sowohl der Gattung *Polypterus* wie *Amia* fehlen, so dürfte nach allem klar hervorgehen, daß die Fulcra und Schindeln ebenfalls kein charakteristisches Merkmal für Ganoiden abgeben können.

Es erübrigt nur noch eine Eigenthümlichkeit in Erwägung zu ziehen, die zwar schon zuerst von Agassiz hervorgehoben, später aber besonders scharf von Heckel betont wurde, um bei Beschreibung des *Saurorhamphus* (s. Beiträge zur Kenntniß der fossilen Fische Österreichs im I. Bde. d. Densksch. d. k. Akad. d. Wissensch. 1850, S. 215) diesen doch als Ganoiden geltend zu machen, obwohl er eine völlig knöcherne orthorache Wirbelsäule mit homocerker Caudale und weder rhombische Schuppen mit Zahnfortsätzen noch Schindeln und Fulcra besitzt und überdieß einer postjurassischen Zeit angehörte. Sie besteht in den sogenannten Zwischenträgern (*osselets surapophysaieres* Ag.), wie deren bei *Accipenser* unter den recenten und unter den fossilen Altfischen bei *Platysoma* an der Dorsale und Anale, bei *Xenacanthus* unter der Dorsale und bei *Coelacanthen* auch vor der Schwanzflosse vorkommen, bei *Saurorhamphas* sich aber blos an der Anale vorfinden. Heckel legte auf sie solches Gewicht, daß er sagt: „Fischen die keine Ganoiden sind, fehlen sie stets, daher alle jene, die sie besitzen, wenn auch nur in einer Flosse, eben so sicher Ganoiden sind, wie solche, die Fulcra an den Flossenrändern besitzen". Dieser an sich etwas zu kühnen Schlußfolgerung ist entgegen zu halten, daß dieses Merkmal jedenfalls sehr selten wahrzunehmen ist, und daher nur in den wenigsten Fällen zur Erkenntniß eines Ganoiden positiv verwerthbar ist und daß es überhaupt mißlich erscheint, wenn es, wie bei *Saurorhamphus* zugleich das einzige ist, an welchem ein Ganoid erkannt werden soll. Bei einer so umfassenden systematischen Einheit, wie die Ordnung oder Unterclasse Ganoiden sein soll, steht es um ihre Natürlichkeit wahrlich schlimm, wenn für ihren Charakter kein einziges allgemein giltiges Merkmal aufzufinden ist und wenn man aus mehreren oder vielen hervorgehobenen Eigenschaften bald diese, bald jene herausholen muß, um ihnen für bestimmte Fälle dann die Bedeutung von Merkmalen zuzuerkennen. Leider pflegt man zwar derzeit sich häufig mit ähnlichen vagen Merkmalen und Charakteren zu begnügen, doch kann ich meinerseits mit solchem lockern Verfahren mich nicht befreunden und halte noch, wie schon erwähnt, an den Anforderungen fest, die Linné an Merkmale und Charaktere stellte. Eben deßhalb vermag ich die so hoch gepriesene Ordnung der Ganoiden, wenigstens in der Weise, wie sie dermalen aufgefaßt und in dem Umfange, der ihr willkührlich gegeben wird, als natürliche Einheit nicht anzu-

erkennen und glaube, daß wenn sie überhaupt fortbestehen soll, ihre Grenzen jedenfalls enger und schärfer zu ziehen sind, als es bisher geschah.

Wenn ein so tüchtiger Forscher wie Pictet zugesteht, es gebe keine scharfe Grenze für Ganoiden, sie aber gleichwohl im gewöhnlichen vollen Umfange anerkennt und zur Erklärung beifügt, man könne Ganoiden alle Fische der Paläozoenzeit nennen, die keine Placoiden (oder Selachier) waren, so liegt hier zwar auch ein Zeugniß vor, daß sie nicht definirbar und daher als keine begrenzte natürliche Einheit auch für ihn erscheinen, daß ihm aber gleichwohl der Muth fehlte, sie als solche aufzugeben. Diesen Muth aber besaß Pet. v. Bleeker, der in seinem Tentam. syst. piscium die Ordnung der Ganoiden nicht mehr anerkannte, sondern sie in mehrere auflöste, deren Benennungen anzeigen, daß er in den Ganoiden nur die Vorbilder der jetzt lebenden Fische erkenne, wie dies seine Ordnungsnamen *Ganoscombere-soces, Ganoclupeae, Ganosauri, Ganocharacini* und *Cyclolepides* deutlich anzeigen. Meines Erachtens gebührt dem rastlosen und scharfsichtigen Forscher hiefür allein schon die ehrendste Anerkennung, nicht blos von allen Ichthyologen, sondern von allen Naturforschern, denen der Fortschritt der Wissenschaft am Herzen liegt, denn hiedurch allein schon gibt Bleeker seine Einsicht in den Entwicklungsgang, den die Classe der Fische auf Erden befolgte, in klarer Weise kund.

Dieser Hinweis auf v. Bleeker's Leistung führt mich zum zweiten Theile meiner Aufgabe, in welchem ich nachweisen zu können glaube, daß die Schöpfung der Ganoiden-Ordnung der Entwicklung des natürlichen Systemes nicht nur nicht förderlich war, sondern daß sie sogar der wissenschaftlichen Weiterbildung desselben hindernd im Wege stand. Die Ganoiden wurden insbesondere zu dem Behufe gegründet, um die große Menge der fossilen Fische, die sich nicht wohl dem Systeme der recenten Fische einfügen ließen, in eine Einheit zusammenzufassen und als solche dem Systeme einzureihen. Als sodann J. Müller zeigte, daß es auch jetzt noch Fische gebe, die als Ganoiden aufzufassen sind, glaubte man hierin nicht blos einen Beweis für die Natürlichkeit der neu geschaffenen Ordnung zu sehen, sondern in ihr einen der wichtigsten Fortschritte zu erblicken, da sie allein die Brücke abzugeben schien, durch welche die Gegenwart mit der Vergangenheit in nachweisbarer Verbindung stehe. Man er-

kannte ihr eine ähnliche Bedeutung, ja noch größere Wichtigkeit zu, wie den Sauriern unter den Amphibien oder den Dickhäuten unter den Säugethieren. Doch begnügte man sich mit dem allgemeinen Nachweise, daß die Ganoiden einst eine größere Rolle als jetzt spielten, kümmerte sich aber nicht um weitere Fragen, wie es vielleicht wissenschaftlich zu erklären sei, daß die Mehrzahl der alten Fische aus Ganoiden bestand, durch welche Ursachen allmählich ihre Zahl und ihr Übergewicht abnahm und in welchen genetischen Zusammenhang sie etwa mit den jüngeren zu bringen seien, durch welche sie mehr und mehr verdrängt wurden. Man ignorirte, daß die neugeschaffene Ordnung selbst für die Paläontologie, der sie insbesondere dienen sollte, um die paläozoischen Fische von den jüngeren zu unterscheiden und demnach einen Anhaltspunkt zur Erkenntniß älterer Formationen abzugeben, nicht jenen Grad der Brauchbarkeit und Verläßlichkeit zeigte, den man ihr anfänglich zumuthete. Immer neue Funde ergaben und ergeben fortan, daß die Ganoiden mit der Jurazeit keineswegs abschlossen, daß sie vielmehr in älteren Kreideschichten kaum seltener als in den jüngeren jurassischen auftreten und daß sich nach ihnen keine sichern Grenzen für die Formationen ziehen oder abstecken lassen. Es ergab sich nur, daß allerdings die Zahl der Ganoiden abnahm, je näher die Bildungszeit der Schichten, in denen sich deren vorfinden, der Gegenwart rückte. Sie leistet daher selbst der Paläontologie, deren Zwecken sie vorzugsweise dienen sollte, oft nur zweifelhafte Dienste, und war dagegen der Wissenschaft geradezu hinderlich, um zu höheren Gesichtspunkten und Anschauungen zu gelangen. Dadurch, daß man sie als eine abgeschlossene systematische Einheit auffaßte, blieb ihre wahre Bedeutung und große Wichtigkeit unbeachtet und so zu sagen verdeckt: denn die hieher gerechneten Fische repräsentiren nicht sowohl eine bestimmte einzelne Ordnung, als vielmehr den ganzen Umfang der Entwicklungsreihen der jetzigen Knochenfische, sie sind der Ausdruck des progressiven Entwicklungsgesetzes für die Classe der Fische, deren sämmtliche Hauptgruppen und große Familien durch Protypen schon in ihnen vertreten waren. Wollte man dagegen einwenden, daß es auch jetzt noch Fische gebe, welche die Merkmale jener alten Knochenfische werdenden Geschlechter an sich tragen und als Ganoiden anzusehen sind, so verliert dieser Einwurf sein scheinbares Gewicht durch die Thatsachen, daß Knorpelfische und

namentlich Selachier seit dem Auftreten des Wirbelthiertypus bis zur Jetztzeit fortbestehen, daß es noch jetzt neben den mannigfaltigsten Teleostiern einen Amphioxus gibt und daß überhaupt jedes organische Leben noch jetzt mit einem Keimbläschen oder einer einfachen Eizelle beginnt.

Das unläugbare Gesetz der progressiven Entwicklung gibt sich in der gesammten organischen Welt insbesondere durch zweierlei Erscheinungsreihen kund, nämlich durch Differenzirung und Centralisation, und auch in der Classe der Fische manifestirt sich dieses Gesetz nach beiderlei Richtungen und tritt namentlich in der Umbildung der Ganoiden zu den Knochenfischen der Gegenwart meines Erachtens klar und vielfach zu Tage, wie ich durch folgende kurze Nachweise darthun zu können glaube. Doch muß ich die Bemerkung vorausschicken, daß ich in den Wirbelthieren keinen eigenen sogenannten Typus oder Bauplan erblicke, sondern daß sie mir nur Um- und Weiterbildungen der vom Wurme ausgehenden Gliederthierreihe zu sein scheinen [1]). Ich sehe in dem Wirbelthiere nur ein per situm mutatum umgebildetes Gliederthier. Bei Einhaltung der bilateralen Symmetrie und der Anordnung nach einer Längsaxe tritt das Merkmal der Gliederung nur von außen nach einwärts, die äußerliche Ring- und Segmentbildung rückt nach einwärts, und indem in der Längsaxe sich die Wirbelsäule differenzirt, gibt sich zugleich die Höherbildung durch Streben nach Concentrirung kund durch Gehirn- und Kopfbildung, während Brust und Bauch in einen Rumpf vereinigt bleiben und zugleich durch Subversio das Bauchmark zum Rückenmarke und das Rückengefäß zum ventralen Herzen wird. Wie die Gliederthiere bilden auch die Wirbelthiere eine parallele Reihe bezüglich aller Erscheinungen, durch welche sich das Gesetz der progressiven Entwicklung sowohl in der Richtung der Differenzirung wie der Centralisation äußert. Bezüglich der Classe der Fische dürften zur Unterstützung dieser Anschauung folgende Nachweise dienen.

So wie das äußere oder Hautskelet der Gliederthiere sich erst allmählich differenzirt und dann sich höher entwickelnd zum Carapax

---

1) Ich bin überhaupt der Ansicht, daß die Annahme verschiedener Baupläne oder Grundtypen nicht für die Dauer haltbar ist, da sie einerseits so zu sagen zu menschlich bauermeisterlich und anderseits auchl entbehrich scheint.

und Cephalothorax concentrirt, so erscheinen auch die niedersten Vertebraten ohne differenzirtes inneres und selbst ohne Hautskelet und dann spielt dies letztere anfänglich eine wichtigere Rolle als das innere; die altsilurischen und cambrischen Fische befanden sich noch auf einer den Krustenthieren parallelen Stufe, ein inneres Skelet fehlte noch und das äußere trat in Form knöcherner Schilder und Platten auf wie bei den Cephalaspiden, denen sogar mitunter Krustenthiere beigezählt worden sein dürften. Und was sich von dieser Differenzirungs- und Entwicklungsstufe noch bei bis jetzt lebenden Fischen erhalten hat, zeigt uns ebenfalls Fische mit plattenförmigen Hautknochen, aber noch indifferenzirtem inneren Skelete (Placoiden, Selachier). Besonders interessant erscheinen mir in dieser Hinsicht die Accipenserinen zu sein. Als Knorpelfische stehen sie noch auf niederer Stufe der Entwicklung des inneren Skeletes, doch zeigt ihr äußeres oder Hautskelet einen beachtenswerthen Grad der Differenzirung. Die knöchernen Deckplatten des Schädels entsprechen völlig den Deckknochen des Teleostierschädels und die fünf Schilderreihen längs ihres Rumpfes nehmen sich aus, als wären sie die noch äußerlich in der Haut abgelagerten Zusammensetzungsstücke einer knöchernen Wirbelsäule, von denen die mediane Dorsalreihe den oberen Dornfortsätzen, die beiden seitlichen den Hälften der Wirbelkörper und die seitlichen ventralen den unteren Dornfortsätzen entsprechen. Die fünf Schilderreihen ließen sich demnach als bereits differenzirte Wirbel auffassen, deren Zusammensetzungsstücke aber in die Haut abgelagert und noch nicht zur ringförmigen Abschließung oder Concentrirung gediehen sind. — Was die fossilen Ganoiden insbesondere betrifft, so zeigt sich in der Entwicklungsreihe, welche das innere Skelet einhält, das Gesetz der progressiven Entwicklung und Höherbildung ebenfalls deutlich einerseits durch Differenzirung, anderseits durch Concentration, mit der zugleich eine Reduction in den Zahlen Hand in Hand geht.

Durch Differenzirung zeigt sich die progressive Höherbildung in skeletlicher Beziehung, indem neben den eines inneren Skeletes noch ganz oder größtentheils ermangelnden Knorpelfischen (Cephalaspiden, Placoiden) immer mehr Fische auftreten mit allmählich sich verknöcherndem Endoskelete. Wenn aber auch nicht zu bestreiten ist, daß die Differenzirung des Skeletes im Allgemeinen nach und nach weiter vorschritt, und daß complete Knochenfische um so zahlreicher

wurden, je näher die Zeit ihres Auftretens der gegenwärtigen Zeitepoche rückte, ist doch auch unläugbar, daß Knochenfische schon in sehr früher Zeit auftraten und daß bei unvollkommenen Knochenfischen bald diese bald jene Knochen noch in der Ausbildung zurückbleiben, ohne deßhalb zur Schlußfolgerung zu berechtigen, daß die wichtigeren Knochen und Knochentheile sich etwa stets früher als die minder wichtigen müssen differenzirt haben. Nach dem jetzigen Stande unserer paläontologischen Kenntnisse lassen sich die zusammenhängende Entwicklungsreihe und die Gesetze, nach denen die verschiedenen Skelettheile an die Reihe der Ausbildung gelangten, noch durchaus nicht nachweisen, doch steht bereits fest, daß sich nicht etwa sagen lasse, die Axenknochen als die wichtigeren seien früher zur Sonderung gelangt als die appendiculären, denn dem würden schon die lebenden Fische widersprechen, indem z. B. bei Plagiostomen und Sturionen die Axe knorpelig bleibt und oft nur die Bogenschenkel (Dornfortsätze und Rippen) sich differenziren, aber weder die Axenknochen des Schädels noch die Wirbelkörper, während dagegen andererseits Flossenträger, knöcherne Strahlen, Schultergürtel und Becken sich bereits mehr oder minder differenzirten. Eben so ist vorerst keine Reihenfolge oder kein Gesetz nachweisbar, nach welchem die Ausbildung der Halbwirbel zu ganzen, oder die Verwachsung der Fortsätze mit den Körpern erfolgen würde, doch gehören diese Verhältnisse ohnehin nicht blos zu den Differenzirungs-, sondern bereits auch zu den Centralisations-Vorgängen. Als einzige Thatsache dürfte bezüglich der Sonderung der Wirbelsäule nachzuweisen sein, daß die Ausscheidung und Bildung von Knochen vom vorderen, dem Kopfe zunächst gelegenen Ende beginnt und allmählich gegen das Schwanzende weiter schreitet; hiezu liefern wenigstens viele Fische alter Formationen Belege und es steht auch hiemit im Einklange, daß das Schwanzende der Wirbelsäule sowohl bei recenten wie bei fossilen und sowohl homo- als heterocerken Fischen überhaupt zuletzt verknöchert.

Zu den zahlreichen Erscheinungen, durch welche sich die fortschreitende Höherbildung in centralisirender Richtung kund gibt, gehören in skeletlicher Hinsicht namentlich folgende: Das ringförmige Abschließen der völlig entwickelten Wirbel und die daraus resultirende Bildung des Rückenmarkcanales, die Abgrenzung der Schädelhöhle, die Bildung des knöchernen Augenringes, die Verschmelzung

des Kopfes mit der Brust und die bei Fischen äußerlich nicht angedeutete Grenze zwischen Brust, Bauch und Schwanzanhang. Mit dem Streben nach Concentration geht dann auch die Reduction in den Zahlen gleicher und gleichwerthiger Organe Hand in Hand. Diesen Nachweis gab insbesondere bezüglich der Gliederthiere bereits James Dana in seinen geistreichen Auseinandersetzungen über Cephalisation als Classificationsprincip. Und so wie bei Gliederthieren die Zahl der äußeren Leibesringe abnimmt, je höher ihre Rangstufe wird und das Insect mit 3 Segmenten und blos 13 Leibesringen eine höhere Stufe einnimmt, als das vielgliederige Annelid und die Myriapoden und wie 2 Fußpaare einen höhern Rang beurkunden als 60 und eine Wirbelsäule mit blos 32 Wirbeln höher stehenden Vertebraten zukommt als eine mit 150 bis 400, so dürfte auch bei Fischen die Polyspondylie gegenüber der Oligospondylie die tiefere Rangstufe andeuten. Wenigstens unter den echten Teleostiern besitzen gerade die Stachelflosser nur eine mäßige und ziemlich verläßliche Zahl von Wirbeln, während vielwirbelig meist nur einfach strahlige oder gliederstrahlige Knochenfische sind. Fische, die nicht complete Teleostier sind, können begreiflicher Weise dießfalls nicht als Ausnahme gelten, da bei ihnen die Höherbildung des Skeletes noch durch Differenzirung nicht weit genug gediehen ist, um bereits schon durch Streben nach Centralisation sich kund zu geben; die oligospondylen Plectognathen stehen daher z. B. den vielwirbeligen Siluren und Arten im Range nicht vor, da sie noch keine echten Teleostier sind.

Zu dieser Kategorie von Erscheinungen scheinen mir auch die Hartgebilde der Flossen und die verschiedenartigen Flossenstrahlen zu gehören. Mag man auch die Bedeutung der Flossen und die Unterschiede in ihrem Baue noch so gering anschlagen, so dürfte doch nicht zu läugnen sein, daß sie durchwegs mit der Entwicklung der Fische und mit dem Höhengrade, den sie erreicht, wie auch mit der der ganzen Classe in engem Zusammenhange stehen. Strahlenlose Flossen sind als peripherische Hautsäume nur Attribute der embryonalen Entwicklung oder des tiefsten stationären Standes, aber bereits bei Cyclostomen werden sie von Fasern durchzogen (faserstrahlig, tilopter) und bleiben solche wenigstens noch theilweise bei Knorpelfischen (Plagiostomen), so wie sie auch vielen fossilen Fischen der Paläozoenzeit zukamen, die theils als Ganoiden, theils als Placoiden gelten, z. B. Xenacanthus. Auf sie folgen dann die weichen geglie-

derten, theils ungetheilten, theils gespaltenen Strahlen und es hängt unverkennbar mit der genetischen Entwicklungsreihe der Classe zusammen, daß es keinen paläozoischen Fisch mit Stacheln gibt und daß alle mesozoischen Knochenfische Weich- oder Gliederstrahler waren. Die stachelähnlichen Strahlen mancher Haie, Rochen und einiger alten fossilen Gattungen, z. B. der Hybodonten weichen durch Mangel eines Gelenkendes und einer Medullarröhre wesentlich von wahren Stacheln ab und sind als Dornen von ihnen zu unterscheiden; erst zu Ende der Jurazeit tauchen unter gleichzeitigem Zurücktreten der exoskeletlichen Ganoiden die ersten Stachelflosser auf. Der Stachel beurkundet den höheren Knochenfisch; die Weich- oder Gliederflosser nahmen das Merkmal der Gliederung so zu sagen noch von der Reihe der Gliederthiere herüber und deuten eben so hiedurch gegenüber den Stachelflossern auf eine niederere Stufe, als sie auch früher als diese auf Erden erschienen und als die Anneliden tiefer als die Insecten, und die Gliederthiere überhaupt tiefer als die Wirbelthiere stehen. Der Stachel ist sowohl das Product einer neuen Differenzirung, da er als Gegensatz des Gliederstrahles auftrat, wie aber auch der fortschreitenden Centralisation durch Verschwinden der äußern Segmentirung und Reduction der Zusammensetzungsstücke. Auf diese auch für die Systematik wichtige Bedeutung der Stacheln ist noch nicht meiner Ansicht nach gebührendes Gewicht gelegt worden und es scheint mir überhaupt ein Gebrechen der zoologischen Systeme, daß sie bisher auf die Genesis der mannigfachen Formen so wenig Bedacht nahmen und darum sich nicht kümmerten, wie eine Form aus der andern nach und nach hervorgegangen sein mag, und weßhalb gewisse Formen früher auftraten und auftreten mußten, andere aber erst später erscheinen konnten. Daß auch in der ichthyologischen Systematik solche Gesichtspunkte noch außer Acht gelassen wurden, dafür gibt gerade die Schöpfung den Ganoiden als systematischer Einheit einen schlagenden Beweis. Sie begnügte sich, einen gewissen Grad von Brauchbarkeit zu besitzen, namentlich um fossile Fische zu erkennen, um im Allgemeinen Schlüsse auf ihr relatives Alter zu gestatten und um die Fische der Vorwelt mit denen der Gegenwart in einigen Zusammenhang zu bringen, aber es fehlt ihr selbst an jeder wissenschaftlichen Begrenzung, sie kümmert sich nicht um den causalen Zusammenhang mit den übrigen Fischen und hält sich von allen Untersuchungen und Erörterungen fern, wie es zu erklären

sei, daß die sogenannten Ganoiden früher erschienen und weßhalb sie später durch andere Formen verdrängt wurden und wie diese Thatsachen mit dem unläugbaren Gesetz der progressiven Entwicklung in Einklang zu bringen seien. Ich glaube daher meine Betrachtungen über Ganoiden mit dem Satze schließen zu dürfen: Die Ganoiden bilden in ihrem dermaligen Umfange keine systematische Einheit, können daher keinen Bestandtheil des natürlichen Systemes der Fische ausmachen und sind der wissenschaftlichen Weiterbildung der Ichthyologie als eines Zweiges der allgemeinen Naturwissenschaft geradezu hinderlich.

Systematische Übersicht der Säugethiere Nordost-Afrika's mit Einschluß der arabischen Küste, des rothen Meeres, der Somáli- und der Nilquellen-Länder, südwärts bis zum vierten Grade nördlicher Breite.

Von **Dr. Theodor v. Heuglin.**

Nach brieflichen Mittheilungen und den Original-Exemplaren des Herrn Verfassers ergänzt und mit Zusätzen versehen

von dem w. M. **Dr. Leopold Joseph Fitzinger.**

Die vorliegende Arbeit enthält eine Zusammenstellung sämmtlicher Säugethiere, welche seither in Nordost-Afrika und dem an das rothe Meer angrenzenden Theile von Arabien von den verschiedenen Naturforschern, die jene weitausgedehnten Länderstrecken bereisten, aufgefunden, beschrieben oder beobachtet worden sind; somit eine vollständige Säugethier-Fauna jener Länder.

Es ist dieselbe das Werk des rühmlichst bekannten Naturforschers und Reisenden Herrn Dr. Theodor von Heuglin, und größtentheils auf seine eigenen Beobachtungen gegründet, die er während einer längeren Reihe von Jahren auf mehrfachen und in den verschiedensten Richtungen unternommenen Reisen in jenen Ländern zu machen Gelegenheit fand.

Schon im Jahre 1859 habe ich der kais. Akademie der Wissenschaften über dieses höchst verdienstliche und für den Zoologen so wichtige Elaborat Bericht erstattet und einen kurz gefaßten Auszug aus demselben mitgetheilt, welcher auch im XXXVI. Bande der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe im Drucke erschien; indem ich die Absicht hatte, dasselbe nach der mir vom Herrn Verfasser übertragenen Richtigstellung der Bestimmungen, nach den von ihm gesammelten Original-Exemplaren und Ergänzung mit seinen auf einer späteren Reise gemachten Ent-

deckungen und gewonnenen Erfahrungen, ehestens in den akademischen Schriften zu veröffentlichen.

Eine neuerliche Reise des Herrn Dr. v. Heuglin in den Südosten von Afrika, welche eben in jene Zeit fiel, war die Ursache, daß ich die Veröffentlichung jener Arbeit damals unterließ, um auch die Entdeckungen auf dieser neuesten Reise in dieselbe einzuschalten und ihr dadurch eine um so größere Vollständigkeit zu geben.

Nachdem dies geschehen und ich sonach den Wunsch des Herrn Verfassers erfüllt habe, glaube ich nicht mehr zögern zu dürfen, jene Arbeit zu veröffentlichen, welche ihrer Wichtigkeit wegen gewiß bei allen Zoologen freundliche Aufnahme finden wird und denjenigen Naturforschern, welche in der Folge das nordöstliche Afrika und den westlichen Theil von Arabien bereisen sollten, von wesentlichem Nutzen sein dürfte.

Ich wiederhole, was ich schon in meinem im Jahre 1859 an die kais. Akademie der Wissenschaften erstatteten Berichte ausgesprochen habe, daß ich an dieser Arbeit kein anderes Verdienst habe, als die Richtigstellung der Bestimmungen nach den vom Herrn Verfasser gesammelten und nun größtentheils im kais. zoologischen Hofcabinete zu Wien aufbewahrten Original-Exemplaren, die Sichtung der Synonymie und die Einschaltung der mir von ihm zugekommenen brieflichen Mittheilungen, sowie auch die Einreihung der den genannten Ländern eigenthümlichen Raçen von Hausthieren. Schließlich muß ich noch bemerken, daß von den unter den Synonymen angeführten beiden Heuglin'schen Schriften jene, welche den Titel „Fauna des rothen Meeres und der Somàli-Küste“ führt, in „Petermann's geographischen Mittheilungen“ 1861, Heft I, die andere aber, welche unter dem Titel „Beiträge zur Kenntniß der Säugethiere“ citirt ist, der ungünstigen Zeitverhältnisse wegen bis jetzt noch nicht erschienen ist.

I. Höhere Säugethiere. *Primates.*

A. Affen. *Anthropomorphi.*

a) Meerkatzen. *Cercopitheci.*

1. *Colobus* (Illig.) *Guereza.* Rüpp.

Rüpp. N. Wirbelth. t. 1.

Amharisch und Tigreisch „*Querehsa.*“

Hält sich auf Hochbäumen in kleinen Gesellschaften in den Kolla-Ländern von Central- und West-Abyssinien (vorzüglich in den

Provinzen Tagadeh, Tschelga, Wochni, Savago, Wolkait u. s. w.), im Godjam und Damet auf; auch hat ihn Heuglin in neuester Zeit öfter vom Bahr-el-abiad, vorzüglich dem Lande der Berri östlich von jenem Flusse erhalten.

2. *Cercopithecus* (Briss.) *griseo-viridis*. Desmar.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13. — *Grivet. Cercopithecus griseus*. Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

Arabisch: „*Abu landj*" oder „*Abellandj*" ابلنج — in Abyssinien, in Amhara „*Tota,*" in Tigré „*Woág*" und in Massaua „*Wageh.*"

Sowohl die grauliche als die mehr ins Grünliche fallende Varietät dieser Art sind häufig im Küstenlande von Abyssinien, vom Meeresufer an, bis zu einer Höhe von 3000—4000 Fuß, in Sennaar und längs des Bahr-el-abiad, nach Dr. Rüppell auch in Kordofán. Nach der bestimmten Versicherung der Leute Heuglin's soll sie auch zwischen Ambukol und Abu Hamed am Nil, vorzüglich auf der großen Insel Mokrat vorkommen. Sie lebt in großen Gesellschaften auf Hochbäumen, oft weit vom Flusse entfernt in der Steppe und ausschließlich auf dicht belaubten Bäumen, vorzüglich auf Tamarinden und Ziziphus-Arten. Das nördlichste Vorkommen dieser Art scheint unter den 19. Grad Nordbreite zu fallen.

3. *Cercopithecus ruber*. Gmel.

Simia Patas. Schreb. Säugth. t. 16. — *Patas à bandeau noir et Patas à bandeau blanc*. Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Cercopithecus ruber*. Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13.

Arabisch: „*Abellandj-el-achmar*" ابلنج الاحمر in Cairo theilweise „*Nisnás*" نسناس — nach Dr. Rüppell in Kordofán „*Nango.*"

Lebt einzelner als der vorhergehende und mehr entfernt von den Flüssen in der Steppe in Kordofán und Sennaar.

4. *Cercopithecus pyrrhonotus*. Hempr. et Ehrenb.

Symb. phys. Dec. I. t. 10. — *Cercopithecus pyrrhonotos*. Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. — *Nisnas*. Valenc. Fr. Cuv. et Geoffr. Hist nat. d. Mammif.

In Darfur.

5. *Cercopithecus poliophaeus*. Heugl.

Heugl. Beitr. Säugth. t. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13. — Reichenb. Naturg. Affen. p. 122. f. 309.

Arabisch: „*Abulang achmar.*"

Von dieser herrlichen neuen Art ist es Heuglin blos gelungen ein einziges Exemplar (ein vierjähriges Männchen), das aus Fazoglo gekommen war, zu erhalten. Er konnte es durch fünf Monate lebend beobachten. Ein Fell, das unzweifelbar eben dieser Art angehört, hat er aus dem Lande der Kitsch-Neger vom Bahr-el-abiad mitgebracht, ohne daß es ihm möglich gewesen wäre, über das Vorkommen derselben weitere Notizen einzuziehen.

In neuester Zeit bekam er auch ein junges, angeblich einjähriges Thier, das vom Bahr-el-abiad stammt, in Cairo zum Kaufe, welches die Existenz der Art außer allen Zweifel setzt. Es ist von derselben Größe wie das alte, das er dem Wiener Museum überlassen hatte, obgleich die Untersuchung des Gebisses ihn belehrte, daß die Altersangabe des Verkäufers richtig war. In der Färbung ergeben sich jedoch einige Verschiedenheiten. Der noch schwach entwickelte Mantel, welcher die Schultern deckt, ist bei dem jungen Thiere von rein rußgrauer Farbe und überhaupt sind alle Farbentöne matter als beim alten Thiere. Das Gesicht dagegen ist rein schwarz, der weiße Bart der Oberlippe schon zart entwickelt, die Oberseite des Schwanzes vollkommen dunkel-braunroth, während dieselbe beim verwandten *Cercopithecus ruber* und selbst bei alten Thieren, immer matt röthlichgelb, von der Farbe des Oberkörpers ist und auch das Weiß der Beine ist schon scharf entwickelt. Die Kranzhaare am Skrotum sind aber noch nicht schwefelgelb, sowie beim alten Thiere, das Skrotum selbst, das bei diesem von prachtvoll spanngrün-himmelblauer Färbung ist, ist beim Jungen kaum von dieser Farbe überflogen, sowie auch die beim alten Thiere rosenrothen Gesäßschwielen beim jungen nur gelblich-fleischfarben sind und blos in der Gegend des Afters in's Rosenrothe ziehen.

b) **Makakó's.** *Cynomolgi.*

1. *Inuus ecaudatus.* Geoffr.

Simia Inuus. Schreb. Säugth. t. 5.

Arabisch nach Dr. Rüppell „*Gird.*“ جِرْد

Soll in den westlich von Ägypten gelegenen Oasen häufig sein und wird zuweilen aus dem sogenannten Gharb (Westen) lebend nach Alexandria und Cairo gebracht, obgleich er dermalen schon außerordentlich selten nach Ägypten kommt. Überhaupt ist der öst-

lichste Punkt seines Vorkommens nicht bestimmt bekannt, daher er auch, — wenigstens heut zu Tage, — nicht wohl mehr zu den nordost-afrikanischen Thieren gezählt werden kann.

c) Paviane. *Cynocephali.*

1. *Theropithecus* (Isid. Gooffr.) *Gelada*. Rüpp.

Macacus Gelada. Rüpp. N. Wirbelth. t. 2.

Abyssinisch „*Dschellada.*"

Heuglin beobachtete diese Art in großen Gesellschaften auf Felsgebirgen in Woggara und Simehn in Abyssinien, in einer Höhe von 7000—10.000 Fuß über der Meeresfläche. Nach Dr. Rüppell findet sie sich auch in Haremat und Godjam, und Heuglin hat Nachrichten in Fazoglo eingezogen, denen zufolge sie auch jenseits des Bahr-el-asrak am Jabuß- und Tumatflusse vorkommen soll.

2. *Theropithecus Senex.* Pucher et Schimp.

Rev. et Mag. de Zool. 1857. p. 244.

Von Schimper in kleinen Truppen auf jenen Abhängen des Simehn-Gebirges getroffen, welche in Kolla-Noari gegen das Land Latta hin gerichtet sind, wo sie in den Höhlen lebt. Heuglin ist diese Art nie vorgekommen.

3. *Theropithecus obscurus.* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX, p. 10.

Abyssinisch „*Tokur Djindjero*" oder „*Tokur Sindjero*" (Schwarzer Pavian.)

Im Quellenlande des Takasseh.

4. *Cynocephalus* (Briss.) *Hamadryas.* Linn.

Schreb. Säugth. Suppl. t. 10, 10*. — *Cynocephalus Hamadryas.* Desm. — Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, t. 11. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13.

Tigreisch „*Hewei*", Amharisch „*Djindjero*", in Massaua „*Kombai*",— in Kordofán und Darfur „*Farkale*",— in Arabien „*Robah*" ارباح oder „*Robăh*" und „*Gird*" جرد oder „*Qirt*",— bei den Danakil's „*Damătu*" und bei den Somáli's „*Daijer*".

Häufig in großen Gesellschaften in Abyssinien, von der Küste herauf durch die ganze Kolla; nach Dr. Rüppell auch in Sennaar, Kordofân und Darfur. Letztere Angabe scheint indeß auf einem Irr-

thume zu beruhen. Dagegen findet sich diese Art sehr häufig im Danakil-, Adail- und Somáli-Lande, im ganzen südlichen Arabien auf den Gebirgen, wo sie bis gegen den 20. Grad nördlicher Breite hinaufreicht, sowie auf der Halbinsel Aden, und soll auch — wie behauptet wird — sogar auf einigen Inseln des rothen Meeres angetroffen werden. Kahle, steile Felsgebirge bilden ihren Lieblingsaufenthalt, doch kommt sie auch in Wäldern vor, obgleich sie nicht auf Bäume steigt. Heuglin traf sie von den Gestaden des Meeres an bis zu einer Höhe von nahe an 8000 Fuß.

Ganz junge Thiere sind glänzend kaffebraun behaart, der blauliche Unterleib ist aber nur mit sehr dünn stehenden Haaren besetzt, das fleischfarbene Gesicht ganz kahl. Unter Schwärmen von Hunderten, denen Heuglin in Abyssinien begegnete, waren zuweilen einige, ganz alte von fast weißer Färbung.

Cynocephalus Thoth Ogilby ist ohne Zweifel das junge Thier dieser Art.

5. *Cynocephalus Anubis* Fr. Cuv.

Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Cynocephalus olivaceus*. Isid. Geoffr. Archiv d. Mus. T. V, p. 543. Note. — *Cynocephalus Babuin* Rüppell. N. Wirbelth.

Arabisch „*Gird*“ جرد oder „*Qirt*“ — in West-Abyssinien „*Djindjero*“, — in Sennaar „*Bedir*“ (Rüpp.)

Auf Felsgebirgen in den Steppen von Sennaar, im nördlichen Kordofán, in der Bajuda, in Dongola bei Ambukol, in Galabat, Taka, Fazoglo und nach Dr. Rüppell auch häufig um den Dembee-See und in den abyssinischen Kolla-Ländern. Die nördlichste Gegend seines Vorkommens scheint der 18. Grad Nordbreite zu sein und seine verticale Verbreitung zwischen 2000—3000 Fuß zu betragen. Die meisten Naturforscher haben diese Art irrig mit *Cynocephalus Babouin* Fr. Cuv. verwechselt.

6. *Cynocephalus porcarius* Bodd.

Simia Porcaria Schreb. Säugth. t. 8. B. — *Cynocephalus Doguera* Pucher. et Schimp. Rev. et Mag. de Zool. 1856, p. 96. 1857, p. 250. — *Cynocephalus Dókereh* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13.

Amharisch „*Dókereh*“ oder „*Dóchere*“ in Takadéh.

Lebt in großen Gesellschaften in Wäldern auf Hochbäumen, sowohl in der Kolla auf dem Simehn-Gebirge, als in den Tiefländern

der abyssinischen Provinz Takadéh und längs des Bahr-el-abiad, vorzüglich aber auf den Schilluk-Inseln, wo Heuglin ein Exemplar von ungeheuerer Größe schoß, das dermalen im naturhistorischen Museum zu Stuttgart aufbewahrt wird. Die Höhe, in welcher diese Art angetroffen wird, beträgt den Erfahrungen Heuglin's zufolge, zwischen 1200—5000 Fuß, während Pucheran und Schimper dieselbe auf 8000—10.000 Fuß angeben.

Diese bisher ganz irrig mit *Cynocephalus ursinus* Pennant vom Cap verwechselte Art unterscheidet sich von diesem wesentlich durch den längeren Schwanz, die intensivere, mehr olivengrüne Färbung des Felles, die deutlich ausgesprochenen schwarzen Flecken auf demselben und die viel schwärzeren Extremitäten.

Anmerkung. Ob *Cynocephalus Sphinx* Linn. in Ost-Sudan vorkomme, vermag Heuglin nicht anzugeben. Dagegen kann er von *Cynocephalus Babouin* Fr. Cuv. mit Bestimmtheit behaupten, daß er daselbst nicht anzutreffen sei, obgleich ihn Peters in Mozambique getroffen.

B. Halbaffen oder Äffer. *Hemipitheci.*

a) Galago's. *Otolicni.*

1. *Otolicnus* (Illig.) *Galago* Schreb.

Schreb. Säugth. t. 38, B. — *Galago senegalensis* Geoffr. Ann. du Mus. V. XIX. p. 166, Nr. 4. — *Otolicnus Senegalensis* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste, p. 13.

Arabisch „*Tenn*“ تن.

Häufig in hohlen Bäumen längs der Regenbette und Flüsse in Sennaar, Kordofán, Fazoglo, Schoa, sowie auch in Ost- und West-Abyssinien und am Bahr-el-abiad. Vielleicht auch in den Somáli-Ländern. Kommt zuweilen weit vom Wasser in der Steppe vor und soll nach der Aussage von Eingeborenen von arabischem Gummi leben. Heuglin hielt längere Zeit lebende Exemplare in der Gefangenschaft, die vorzüglich Fleisch und Insecten frassen, aber auch Grünzeug, Brot, Zucker u. s. w. nahmen.

Der arabische Name „*Tenn*“ kommt wahrscheinlich von seinem eigenthümlichen gekkoartigen Geschreie her.

Dieses Thier verläßt mit dem Eintritte der Abenddämmerung seine Höhlen und treibt sich oft in kleinen Gesellschaften die ganze Nacht hindurch auf Bäumen herum.

Anmerkung. Im Wiener Museum sind Galago's — angeblich vom Bahr-el-abiad — als *Galago Mohali* Smith (*Galago sennaariensis* Hedenb.) aufgestellt, eine Art, die Heuglin übrigens für identisch mit dem *Otolicnus Galago* Schreb. hält.

Nach den neuesten Nachrichten von seinem Freunde Herrn A. v. Maltzac und seinen eigenen Jägern, ist aber eine zweite große Galago-Art von diesen kürzlich vom Bahr-el-abiad gebracht worden, deren Beschreibung er sich jedoch für spätere Zeiten vorbehalten muß.

C. Flatterthiere. *Chiropteri.*

Anmerkung. Alle Flatterthiere heißen auf arabisch „*Wud-wád*" und „*Abu Rugéah*", — bei den Somáli's „*Fi-mér*" und bei den Danakil's „*Hári-kimberu*".

a) Flughunde. *Cynopteri.*

1. *Xantharpyia* (Gray) *straminea* Geoffr.

Pteropus stramineus Temm. Monogr. d. Mammal. T. I, t. 15, f. 12, 13.

In Sennaar, am Bahr-el-abiad und Bahr-el-asrak und in Kordofán.

2. *Xantharpyia leucomelas* Wagn.

Pteropus leucomelas Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. I.

Sowohl in Sennaar, am Bahr-el-abiad und Bahr-el-asrak, als auch in Kordofán.

3. *Xantharpyia aegyptiaca* Geoffr.

Pteropus aegyptiacus Geoffr. Descript. de l'Egypte. t. 3, f. 2. — *Pteropus Geoffroyi* Temm. Monogr. d. Mammal. T. I, t. 15, f. 14, 15.

In Ägypten; vorzüglich in Felsenritzen wohnend.

4. *Epomophorus* (Bennett.) *labiatus* Temm.

Pteropus labiatus Temm. Monogr. d. Mammal. T. I, t. 39.

Abyssinien. Wurde von Botta daselbst entdeckt.

5. *Epomophorus schoënsis* Rüpp.

Mus. Senckenberg. T. III. p. 131. — Heugl. Beitr. Säugth. t. 3.

In Schoa und auch in Abyssinien, wo Heuglin diese Art im Bellegas-Thale zwischen Simehn und Woggara aufgefunden hat. Lebt in Felsspalten und hohlen Bäumen, fliegt bei Tage und hängt sich mit den Hinterfüßen an Baumäste an.

b) Fledermäuse. *Vespertiliones.*

1. *Taphozous* (Geoffr.) *nudiventris* Cretzschm.

Rüpp. Atlas. t. 27, f. *b.*

In Ägypten, Nubien und Sennaar.

2. *Taphozous perforatus* Geoffr.

Descript. de l'Egypte. T. 3, f. 1.

In ganz Mittel- und Ober-Ägypten und in Nubien; in Höhlen, Moscheen, Gräbern u. s. w.

3. *Taphozous senegalensis* Geoffr.

Descript. de l'Egypte. p. 127.

In Nubien, Dongola und Sennaar. Von Heuglin blos in Dongola eingesammelt.

4. *Nyctinomus* (Geoffr.) *Rüppellii* Temm.

Dysopes Rüppellii Temm. Monogr. d. Mammal. T. I. t. 18, t. 23, f. 6, 8.

In Ägypten ziemlich selten, häufiger in Sennaar.

5. *Nyctinomus Midas*. Hedenb.

Dysopes Midas. Hedenb. Sundev. Kongl. Vetensk. akad. Handl. 1842. T. II, p. 207.

In Sennaar.

6. *Nyctinomus Geoffroyi* Temm.

Nyctinomus aegyptiacus Geoffr. Descript. de l'Egypte. t. 2. — *Dysopes Geoffroyi* Temm. Monogr. de Mammal. T. I. t. 19.

In Agypten.

7. *Nyctinomus pumilus* Cretzschm.

Dysopes pumilus Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 27 f. a. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13.

Von Dr. Rüppell in Massaua an der abyssinischen Küste entdeckt. Allenthalben im abyssinischen Küstenlande und auf der Insel Massaua. Lebt in alten Häusern.

8. *Synotus* (Keys. Blas.) *leucomelas* Cretzschm.

Vespertilio leucomelas Rüpp. Atlas. t. 28, f. *b*. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste, p. 13.

Von Dr. Rüppell an den Küsten des rothen Meeres im peträischen Arabien in alten Wohnungen aufgefunden. Kommt auch in Massaua in ziemlich großer Anzahl vor und scheint sich von da aus nordwärts zu verbreiten.

9. *Plecotus* (Geoffr.) *aegyptiacus* (Isid. Geoffr.)

Plecotus auritus. Var. Aegyptius Geoffr. Ann. du Mus. V. VIII. p. 197. — Rüpp. N. Wirbelth. — *Plecotus Christii*. Gray. Mag. of Zool. and Bot. V. II. p. 495.

In Ägypten und Abyssinien, und von Dr. Rüppell auch in Schoa angetroffen. Vorzüglich in Ruinen, Höhlen und Gräbern.

10. *Plecotus ustus* Heugl.

Beitr. Säugth. t. 4.

Ein Exemplar dieser ausgezeichneten Art wurde von Heuglin im Batn-el-Hadjar in Nubien gesammelt.

11. *Plecotus aethiopicus* Heugl.

Von dieser bis jetzt noch unbeschriebenen Art überbrachten Heuglin's Leute ein Exemplar vom Bahr-el-abiad.

12. *Vesperus* (Keys. Blas.) *Savii* Bonap.

Vespertilio Savii Bonap. Iconogr. della Fauna ital. Fasc. XX, fol. 100.

Von Dr. Rüppell bei Suez eingesammelt.

13. *Vesperugo* (Keys. Blas.) *marginatus* Cretzschm.

Vespertilio marginatus Cretzschm. Rüpp. Atlas, t. 29, f. *a.* — Temm. Monogr. d. Mammal. T. II, t. 52, f. 3, 4. — *Vespertilio albolimbatus* Küster. — *Vesperugo marginatus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

In Ägypten, Nubien und dem peträischen Arabien.

14. *Vesperugo Ursula* Wagn.

Schreb. Säugth. Suppl. B. I. p. 505. — *Vespertilio Pipistrellus Var. Aegyptius.* Geoffr. Descript. de l'Egypte.

In Ägypten und Abyssinien.

15. *Vesperugo Rüppellii* Fisch.

Vespertilio Temminckii Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 6.

In Nubien, Sennaar und Galabat.

16. *Vesperugo Hesperida* Temm.

Vespertilio Hesperida Temm. Monogr. d. Mammal. T. II, p. 211.

An der abyssinischen Küste und in Ost-Sennaar.

17. *Vesperugo sennaariensis* Heugl.

In Sennaar, in der Umgegend von Chartum.

18. *Vesperugo hypoleucus* Heugl.

In Sennaar, zwischen Kereri, Halfäye und Surerát am Nil in der Nähe von Chartum gesammelt. Ausgezeichnet durch die rein weiße Färbung des Bauches.

19. *Nycticejus* (Rafin.) *leucogaster* Rüpp.

Rüpp. Atlas. t. 28, f. *a.*

Arabisch „*Abu Rigeh*" nach Dr. Rüppell.

Diese ausgezeichnete und sehr leicht kenntliche Art wurde von Dr. Rüppell in Kordofán entdeckt. Lebt in hohlen Adansonien.

20. *Nycticejus eriophorus* Heugl.
Heugl. Beitr. Säugth. t. 3.

In einem beutelförmigen Vogelneste im Bellegas-Thale zwischen Simehn und Woggara in Abyssinien von Heuglin aufgefunden. Leicht kenntlich durch die wollige Behaarung.

c) Blattnasen. *Phyllostomata.*

1. *Lavia* (Gray) *Frons* Geoffr.
Megaderma Frons Geoffr. Ann. du Mus. V. XX, t. 1.

In Sennaar und am Bahr-el-abiad in dichten Wäldern. Fliegt auch bei Tage.

2. *Rhinopoma* (Geoffr.) *microphyllum* Brünn.
Rhinopoma microphyllum Geoffr. Descript. de l'Egypte, t. 1.

Häufig in Ägypten und Nubien.

3. *Rhinopoma sennaariense* Fitz.

In Sennaar und Fazoglo bei Rozeres.

4. *Rhinopoma longicaudatum* Fitz.

In Sennaar.

5. *Nycteris* (Geoffr.) *thebaica* Geoffr.
Descript. de l'Egypte, t. 1, f. 2.

Ziemlich häufig in Mittel- und Ober-Ägypten; auch in Nubien.

6. *Nycteris albiventer* Wagn.
Schreb. Säugth. Suppl. B. I. p. 439.

In Sennaar. Nach Wagner von Dr. Rüppell auch in Nubien angetroffen.

7. *Nycteris Geoffroyi* Desm.
Nycteris Geoffroyi. Var. Senegalensis Desm. Mammal. p. 127, 190.

In Sennaar.

8. *Nycteris discolor* Wagn.
Schreb. Säugth. Suppl. B. I. p. 440.

Im nördlichen Nubien aus dem Batn-el-Hadjar. Von Wagner für eine selbstständige Art erkannt und als solche im Münchener Museum aufgestellt.

d) Kammnasen. *Rhinolophi.*

1. *Asellia* (Gray) *tridens* Geoffr.

Rhinolophus tridens Geoffr. Descript de l'Egypte, t. 2, f. 1. — Temm. Monogr. de Mammal. T. I, t. 27.

Sehr häufig in Ägypten und Nubien, vorzüglich in Katakomben und Höhlen.

2. *Rhinolophus* (Geoffr.) *clivosus* Cretzschm.

Rüpp. Atlas. t. 18. — Temm. Monogr. de Mammal. T. I, t. 29, f. 7. — Heugl. Fauna des roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 13.

In Ägypten und Nubien; in Häusern und Katakomben aber einzelner als *Asellia tridens*. Auch im petraïschen Arabien und nach Dr. Rüppell in Mohila.

3. *Rhinolophus Euryale* Blas.

Erichs. Archiv f. Naturgesch. 1853.

Nach Blasius in Ägypten.

4. *Rhinolophus capensis* Lichtenst.

Verz. d. Doubl. d. Berl. Mus. p. 4. — *Rhinolophus Geoffroyi* A. Smith. Zool. Journ. V. IV. p. 433.

In Ägypten.

5. *Rhinolophus Landeri* Martin.

Proceed. of the zool. Soc. V. V. p. 101. — Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. I.

In Fazoglo.

III. Krallenthiere. *Unguiculata.*

A. Raubthiere. *Rapacia.*

a) Hunde. *Canes.*

Anmerkung. Alle eigentlichen zahmen oder halbwilden Hunde werden von den Arabern „*Kélb*" كَلْب — von den Abyssiniern auf Tigreisch „*Kelbi*", auf Amharisch „*Wuscha*" genannt.

1. *Canis* (Linn.) *leporarius aegyptius* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII, Hft. 7. p. 246. — *Egyptian Greyhound* H. Smith. Nat. Hist. of Dogs. V. II. fig. p. 168. — *Canis familiaris dongolanus* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 3.

Arabisch „*Kélb-el-seïd*" كَلْب الزِيَاد.

In Ägypten, Nubien, Dongola und Sennaar. Kommt nicht in Heerden vor und ist der einzige Hund, welcher von den Arabern zur Jagd verwendet wird und sich durch Schnelligkeit und Gewandtheit auszeichnet. Abbildungen von ihm treffen wir schon auf den Grabmälern der alten Ägyptier aus der Zeit der dritten Dynastie.

α) *Canis leporarius arabicus* Fitz.

Arabian or Bedouin Greyhound of Akaba H. Smith. Nat. Hist. of Dogs. V. II. fig. p. 169, t. 9.

In Ägypten, Abyssinien und Arabien, vorzüglich in der Umgegend von Akaba in der Provinz Hedjas. Auch von dieser Form, welche wahrscheinlich ein Blendling von *Canis leporarius aegyptius* und *Canis Lupaster* ist, treffen wir Abbildungen auf den alt-ägyptischen Denkmälern aus verschiedenen älteren und jüngeren Perioden an.

β) *Canis leporarius arabicus vagus* Fitz.

Egyptian Street-dog H. Smith. Nat. Hist. of Dogs. V. II, p. 179, 294. — — *Canis familiaris aegyptius* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 3. zum Theile.

Allenthalben in Ägypten, wo er sich meistens zu größeren oder kleineren Rudeln vereint umhertreibt und häufig auch in Städten angetroffen wird. Wie es scheint, beruht diese Bastardraçe auf der Vermischung von *Canis leporarius arabicus* mit *Canis Lupaster*.

2. *Canis sagax africanus* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII, Hft. 7, p. 246.

In Sennaar und Sudán. Ein lebendes Exemplar dieses Hundes hat Heuglin vom Bahr-el-abiad unterm 7. Grad nördlicher Breite 1855 für Seine Majestät den Kaiser nach Wien mitgebracht. Wir finden sie auf mehreren Denkmälern der alten Ägyptier aus verschiedenen Perioden abgebildet, von denen das älteste aus der Zeit der zwölften Dynastie herrührt. Ohne Zweifel war es diese Raçe, welche zu jener Zeit als Jagdhund verwendet wurde, wie aus den bildlichen Darstellungen auf jenen Denkmälern hervorgeht.

3. *Canis domesticus armeniacus* Fitz.

Turkman Watch-dog H. Smith. Nat. Hist. of Dogs. V. II, p. 150, 293.

Heut zu Tage ziemlich selten in Ägypten, desto häufiger dagegen auf den alt-ägyptischen Denkmälern abgebildet und bis in die älteste Zeit zurückreichend, indem er zugleich ein Symbol im Hieroglyphen-Alphabete dieses Volkes darstellt.

4. *Canis domesticus indicus* Fitz.

Pariah-Dog. H. Smith. Nat. Hist. of Dogs. V. II, p. 209, 296. — *Canis familiaris aegyptius* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 3. zum Theile.

Hie und da noch heut zu Tage in Ägypten, wo er meistens zu kleinen Truppen vereint, doch nur selten mehr in reinem unvermischten Zustande angetroffen wird. Abbildungen von diesem Hunde, sowie auch von den beiden folgenden Raçen, treffen wir auf den Denkmälern aus der Zeit der zwölften Dynastie.

α) *Canis domesticus indicus minor* Fitz.

Ebenso selten als der vorige in Äegypten und, wie es scheint, eine aus alter Zeit herstammende Zucht-Varietät desselben.

β) *Canis domesticus indicus brevipes* Fitz.

Dermalen in Ägypten nur äußerst selten mehr zu treffen. Scheint auf einer Vermischung von *Canis domesticus indicus* mit *Canis primaevus* zu beruhen und sowie die beiden vorhergehenden Formen schon in der allerältesten Zeit aus Indien nach Ägypten verpflanzt worden zu sein.

5. *Canis simensis* Rüpp.

N. Wirbelth. t. 14.

Amharisch „*Kábberu*", Tigreisch „*Bocharia*".

In kleinen Gesellschaften in den Hochländern von Abyssinien, namentlich in Simehn, Woggara u. s. w.

6. *Canis variegatus* Cretzschm.

Rüpp. Atlas. t. 10. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 5. — *Canis aureus. Var.* 2. Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Dib*" ديب oder „*Baschóm*", nach Dr. Rüppell „*Abu Schom*" ابو شوم.

In Ägypten, vorzüglich in Mimosen-Gehölzen und Zuckerrohr-Pflanzungen; kommt auch in Nubien, Dongola, Sennaar und Abyssinien vor. Ein schönes Exemplar dieses Thieres brachte Heuglin 1855 lebend für den kais. Thiergarten zu Schönbrunn mit.

Anmerkung. *Canis Sabbar.* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 6 aus Dongola, welchen Wagner — wahrscheinlich nur durch den arabischen Namen verleitet — zu *Megalotis famelicus* zu ziehen geneigt ist, beruht wohl nur auf einer Farbenabänderung von *Canis variegatus*.

7. *Canis Lupaster* Hempr. et Ehrenb.

Symb. phys. Dec. II, Nr. 1. — *Canis Anthus* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 17. — *Canis aureus. Var. 1.* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Dib*" ذيب — Abyssinisch „*Wokeré*" auf Danakil „*Dauaû*" — oder „*Dauá*" und „*Dider*" — und auf Somáli „*Wokeri*" und „*Dalh*".

Häufig im Fajum in Ägypten, in Sennaar, Nubien und Kordofán. Nicht minder in den Danakil- und abyssinischen Küstenländern und nach Specke auch in den Somáli-Ländern. Ebenso wird er in Arabien getroffen, wo er sich nordwärts bis zur sinaitischen Halbinsel erstreckt. Abbildungen von ihm finden wir schon auf den allerältesten Denkmälern der Ägyptier, in deren Hieroglyphen-Alphabete er auch ein Symbol bildet.

Anmerkung. *Canis sacer* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 2, welcher gleichfalls im Fajum in Ägypten vorkommt, doch seltener als *Canis Lupaster* angetroffen werden soll und von den Arabern sowie dieser mit dem Namen „*Dib*" bezeichnet wird, scheint — wie Wagner wohl mit Recht vermuthet — dieselbe Art im Sommerpelze zu sein.

Canis riparius Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 4, welcher von Ehrenberg an der abyssinischen Küste bei Arkiko in der Samhara gefunden und von den Abyssiniern mit der Benennung „*Wokeré*" bezeichnet wurde, scheint eher eine Farbenabänderung von *Canis Lupaster* als von *Canis variegatus* zu sein.

8. *Canis mesomelas* Schreb.

Säugth. t. 95. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

An der abyssinischen und Danakil-Küste, wo er vorzüglich bei Amb-Abo in der Bai von Tedjura vorkommt und von Dr. Rüppell auch im Modat-Thale an der abyssinischen Küste angetroffen wurde. Wahrscheinlich kommt er auch in den Somáli-Ländern und vielleicht sogar in Ober-Ägypten vor, da Heuglin bei Assuan Felle eines ähnlichen Thieres gezeigt wurden.

9. *Vulpes* (Ray) *nilotica* Geoffr.

Canis niloticus Cretzschm., Rüpp. Atlas. t. 15. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 39, Note. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 9, t. 19. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Abu-el-hossén*" ابو الحسين oder „*Abu-el-Hossein*" und „*Abu-hossén*", auch „*Talab*" ثعلب, „*Taleb*" oder „*Dahleb*".

In Ägypten, Abyssinien und Arabien, vorzüglich längs der Küsten; auch in Nubien und Dongola, und auf der Insel Debir im rothen Meere.

Anmerkung. *Canis Anubis* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. Nr. 7 und *Canis Vulpecula* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. Nr. 8 aus dem Fajum in Ägypten sind ohne Zweifel nur Varietäten, oder Geschlechts- oder Altersverschiedenheiten von *Vulpes nilotica*.

10. *Vulpes Walke* Heugl.

Canis Walgie Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 3.

Amharisch „*Walke*“, Tigreisch „*Walge*“ oder „*Walgie*“ (Betrüger oder Gauner).

In Abyssinien; doch nur auf den höchsten Gebirgen von Simehn, wo er sich von Ratten nährt, die er selbst aus ihren Löchern ausgräbt. Diese Art, welche etwas größer als *Vulpes nilotica* und lebhaft rothgelb gefärbt ist, hat Heuglin zwar öfters gesehen, doch ist sie niemals von ihm erlegt worden.

11. *Vulpes pallida* Cretzschm.

Canis pallidus Cretzschm., Rüpp. Atlas t. 11. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 11.

Arabisch „*Abu suhf*“ nach der Angabe von Hemprich und Ehrenberg

Häufig in Sennaar, Kordofán und Darfur; auch in Nubien und Dongola.

12. *Megalotis* (Illig.) *famelicus* Cretzschm.

Canis famelicus Cretzschm., Rüpp. Atlas. t. 5. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 10. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Sabora*“ nach Dr. Rüppell, „*Sabbar*“ nach Hemprich und Ehrenberg.

In ganz Sennaar, Nubien, Dongola und Kordofán, wo sie überall sehr häufig anzutreffen ist. Nach Schubert auch auf der sinaitischen Halbinsel.

13. *Megalotis Zerda* Zimmerm.

Canis Zerda Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 2. — *Canis Cerda* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, Nr. 12. — *Megalotis Zerda* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Fenek*“ oder „*Fennek*“ فنك, nach Hemprich und Ehrenberg auch „*Abu suhf*“.

Lebt paarweise in der Wüste in der Umgegend von Cairo und im Fajum in Ägypten, sowie auch in Nubien und Dongola, in den Steppen um Ambukol und Korti. Wahrscheinlich kommt diese Art auch längs der Westküste des rothen Meeres vor. Ein Paar dieses niedlichen Thieres brachte Heuglin 1855 lebend für den kaiserlichen Thiergarten zu Schönbrunn.

14. *Lycaon* (Brookes) *pictus* Temm.

Canis pictus Cretzschm. Rüpp. Atlas t. 12. — *Lycaon pictus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Simir*“ oder „*Simmir*“ سمر, Abyssinisch „*Tekula*“ oder „*Dakula*“.

Lebt in großen Rudeln in der Bajuda-Wüste in Nubien, in Kordofán, den abyssinischen Kolla- und in den Habab-Ländern, und wahrscheinlich auch in den Ebenen von Somáli, doch geht er nicht bis an das Meeresufer herab. In Nord- und Central-Abyssinien, sowie im nördlichen Kordofán findet er sich in einer Höhe, welche 1000 bis 5000 Fuß über der Meeresfläche beträgt. Seiner Wildheit und Gefrässigkeit wegen ist er von den Eingeborenen sehr gefürchtet.

Anmerkung. Dieselbe oder eine verwandte Art soll auch bei Amb-Abo in der Bai von Tedjura im abyssinischen Küstenlande angetroffen werden.

15. *Hyaena* (Briss.) *striata* Zimmerm.

Canis Hyaena Schreb. Säugth. t. 96. — *Hyaena striata* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Dabba*“ ضبع oder „*Dabăh*“.

Sehr gemein in Ägypten, Nubien und Sennaar, vorzüglich in der Umgegend von Chartum, sowie nicht minder im peträischen Arabien und wohl auch in Hedjas, und in den Gebirgen längs der Nordwest-Küste des rothen Meeres, wo sie sich südwärts bis zur Regengrenze erstreckt. Heuglin's Beobachtungen zufolge bringt diese Art fast immer zwei Junge zur Welt.

16. *Hyaena Crocuta* Zimmerm.

Canis Crocuta Schreb. Säugth. t. 96. *B.* — *Hyaena crocuta* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Marăfil*“ مرافيل, Tigreisch „*Subi*“, „*Süwi*“ oder „*Séwi*“, Amharisch „*Gib*“ oder „*Djib*“, um Massaua „*Kerai*“, bei den Danakil's „*Jongula*“ oder „*Jengula*“ und bei den Somáli's „*Werăbo*“ oder „*Worábeh*“.

In Nubien, Dongola, Kordofán, Darfur und Sudan, wo sie vom 18. Grade nördlicher Breite angefangen gegen Süden sehr gemein ist. Ebenso häufig kommt sie auch im abyssinischen Küstenlande vom 16. Grade Nordbreite an südwärts vor. Seltener dagegen wird sie im Danakil- und Somáli-Lande angetroffen. In den Gebirgsgegenden steigt sie bis zu einer Höhe von 12.000 Fuß empor. Sowie die vorhergehende, besucht auch diese Art zur Nachtzeit gerne den Strand, um daselbst ausgeworfene Fische und dergleichen aufzulesen.

Anmerkung. Im abyssinischen Küstenlande von Massaua dürfte noch eine dritte Hyänenart vorkommen, welche jedoch von geringerer Größe als die beiden vorhergehenden ist. Ob dieselbe mit *Hyaena fusca* Geoffr. zusammenfällt oder zu *Proteles Lalandii* Isid. Geoffr. gehört, ist bis jetzt noch unentschieden, da die Angaben hierüber zu ungenügend sind. Im sogenannten Scherk-el-Akaba zwischen Kordofán und dem Bahr-el-abiad hörte Heuglin auch viel von einem hierher gehörigen Raubthiere reden, das von den Arabern „*Kebeschme*" genannt wird. Auch von diesem ist es zweifelhaft, ob hierunter *Hyaena fusca* oder *Proteles Lalandii* verstanden sei.

b) Katzen. *Feles.*

1. *Leo* (Leach.) *senegalensis* Fr. Cuv. et Geoffr.

Hist. nat. d. Mammif. — *Felis Leo* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Ässad*" اسد oder „*Äsad*" und „*Sabcheh*" oder „*Sabha*", — Tigreisch „*Ambassa*", — Amharisch „*Anwassa*", — bei den Danakil's „*Lebák*" oder „*Lobák*" — und bei den Somáli's „*Lebárh*" oder „*Libáh*".

Nicht selten in baumreichen Steppen und Urwäldern im Sudán, vorzüglich in der Provinz Taka; auch in den abyssinischen Küstenländern und in der Kolla von ganz Abyssinien, in Ost-Sennaar, an einzelnen Stellen des Bahr-el-asrak, im Scherk-el-Akaba von Kordofán am Bahr-el-abiad u. s. w., sowie nicht minder auch in den Danakil- und den Somáli-Ländern.

Die abyssinischen Löwen und insbesondere jene, welche die Gebirgsgegenden bewohnen, sind sehr stark gemähnt, vorzüglich aber im Winter, und durchaus dunkler gefärbt als die des Tieflandes.

In der Provinz Wolkäit in West-Abyssinien erzählte man Heuglin viel von dem Vorkommen schwarzer Löwen, obgleich er selbst niemals einen solchen zu sehen bekam.

Die sudanischen, in den heißen Ebenen und Tiefländern wohnenden Löwen bekommen daselbst keine Mähne oder blos eine Andeutung derselben, während sie, in kältere Regionen versetzt, einen herrlichen Mähnenschmuck anlegen.

2. *Panthera* (Wagn.) *Nimr.* Ehrenb.

Felis Nimr. Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II, t. 17. — *Felis Pardus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste p. 14.

Arabisch „*Nimr*" نمر, — Abyssinisch „*Newer*" oder „*Néwer*", — bei den Danakil's „*Kebëi*" oder „*Kabei*" — und bei den Somáli's „*Schebér*" oder „*Schebel*".

In Felsgebirgen des peträischen Arabien und in Hedjas, doch daselbst selten und ausschließlich auf Felsen anzutreffen. Ebenso selten auch in Nubien, dagegen häufiger in der Waldregion von Abyssinien, Sennaar und Süd-Kordofán. Sehr häufig wird er in den Habab-, Danakil- und Somáli-Ländern angetroffen und ebenso auch um Tedjura und Massaua, am häufigsten aber längs des Bahr-el-abiad. In Ägypten ist er Heuglin niemals vorgekommen, obgleich sich sein Verbreitungsbezirk aller Wahrscheinlichkeit nach längs der ganzen Küste des rothen Meeres erstreckt.

Ob jedoch alle in den angeführten Ländern vorkommenden und mit dem Namen „*Nimr*" bezeichneten großen gefleckten Katzenarten zu einer und derselben Art gehören, oder ob, wie es nicht unwahrscheinlich ist, auch *Felix Leopardus* Schreber, hierunter begriffen ist, ist eine bis jetzt noch nicht gelöste Frage.

Anmerkung. In Abyssinien hört man häufig von zwei großen, höchst gefährlichen Katzenarten erzählen, welche von „*Felis Nimr.*" verschieden sein sollen. Die eine derselben scheint den Angaben der Eingeborenen zufolge ein tiegerähnliches Thier zu sein und soll sich vorzüglich in Südost-Abyssinien finden, wo sie den Namen „*Wobo*" führt; die andere ist wahrscheinlich ein schwarzer Leopard und wird von den Abyssiniern „*Gesella*" genannt. — Auch auf den Inseln zwischen dem Dender- und Rahad-Flusse in Ost-Sennaar kommt ein gefährliches leopardähnliches Raubthier vor, das bei den Arabern am Dender unter dem Namen „*Abu Sothan*" ابو سوطن bekannt ist und nach Aussage des früheren Commandanten der Linientruppen in Sennaar Osman Beg und den von dieser Angabe unabhängigen Berichten des großen Araber-Schechs jener Gegend etwas größer als der „*Nimr.*" ist, eine weiße oder weißliche Grundfarbe hat und „schwarz gestreift ist wie das Zebra"; nur sollen diese Streifen vollkommene Längsstreifen und nicht Querstreifen bilden, wie beim Tiger, dessen Bild Heuglin den Berichterstattern zeigte.

Den von Heuglin eingezogenen Erkundigungen zufolge, scheinen unter dem Namen „*Wobo*“ oder der tigreischen Benennung „*Mendelid*“ in Abyssinien zwei große, sehr gefährliche, jedoch gänzlich von einander verschiedene Raubthiere verstanden zu werden, von denen die Eingeborenen eine Menge von Fabeln zu erzählen wissen. Einmal wurde Heuglin der „*Wobo*“ genau wie der „*Abu Sothan*“ vom Dender beschrieben, ein anderes Mal wieder als ein Thier, das zusammengekauert sitzend lauern soll und Hände habe wie der Mensch. Auch wurde behauptet, daß es vorzüglich bei Nacht auf Raub ausgehe und sehr flüchtig und behende sei. Sollte hierunter etwa ein *Ursus* verstanden sein? Auch Lefebvre theilt in seiner Voyage p. 20 einige Notizen über den abyssinischen „*Wobo*“ mit.

Nach der Aussage von Osman Beg findet sich im sogenannten Chor-el-Gannah im Süden von Ost-Sennaar noch ein anderes leopardartiges Raubthier, das ein Mittelding zwischen *Hyaena Crocuta* und *Felis Leopardus* darstellen soll. Dasselbe soll die Grundfarbe des letzteren haben, mit sehr großen einzeln stehenden schwarzen Flecken gezeichnet sein und sich durch einen langgestreckten Hals auszeichnen. Auch wird behauptet, daß dieses Raubthier sich des Nachts in offene Hütten einschleiche und sowohl Kinder als auch Erwachsene mit sich fortschleppe. Der Name, welcher demselben in Chor-el-Gannah beigelegt wird, ist „*Tirgileh*“ طرقيلة.

3. *Cynailurus* (Wagl.) *guttatus* Herm.

Felis guttata Schreb. Säugth. t. 105. *B.* — *Cynaelurus guttatus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Fáchad*“ فهد oder „*Fahad*“, — Tigreisch „*Néwer-Golgol*“, — Amharisch „*Néwer-ărăr*“, — bei den Somáli's „*Haremat*“ oder „*Heremàd*“.

Nicht selten in Abyssinien, insbesondere in den abyssinischen Küsten- und Habab-Ländern und im Inneren der Somáli-Länder. Auch in Süd-Nubien, Sennaar, Ost-Sudán, Kordofán und längs des Bahr-el-abiad. Geht nicht über den 19. Grad Nordbreite hinaus.

Wahrscheinlich ist der südnubische Gepard, welcher in den Steppen der Kababisch im Süden der Bajuda-Wüste vorkommt, eine dritte, bisher noch nicht geschiedene Art, welche sich durch verhältnißmäßig höhere Beine, dunklere Färbung, eine schwächere Rückenmähne und einen an der Spitze etwas buschigeren Schwanz von *Cynailurus guttatus* unterscheidet. Bei den Arabern ist diese südnubische Form unter dem Namen „*Fachad gébelli*“ فهد جبلي bekannt. Heuglin besaß nur ein einziges Exemplar von dieser Gepardform, das er jung aufgezogen und vollkommen gezähmt hatte. Dasselbe

befand sich unter den Thieren, welche er im Jahre 1855 lebend der kais. Menagerie zu Schönbrunn überbrachte und erscheint in dem von mir an die kais. Akademie der Wissenschaften hierüber erstatteten Berichte (Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII, Heft 7, p. 245) unter dem Namen *„Cynailurus Soemmerringii"*.

4. *Galeopardus* (Heugl.) *Serval* Schreb.

Felis Serval Schreb. Säugth. t. 108.

Tigreisch *„Néwer-Golgol."*

Nicht selten in der Kolla von West-Abyssinien, längs des Rahad-Flusses und am Bahr-el-abiad. Nach Werne (Feldzug in Taka) auch in Ost-Sudán. Peters traf ihn in Mozambique.

5. *Caracal* (Gray) *melanotis* Gray.

Felis Caracal Schreb. Säugth. t. 110. — *Lynx Caracal* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch *„Om-rischád"* ام رِشاذْ — Tigreisch *„Tschoch-Ambassa"*, *„Djoch-A'mbassa"* oder *„Schoch-A'mbassa"*, — Amharisch *„Ăfén"*.

Ziemlich selten in Kordofán, Nubien, Sennaar und Abyssinien, wo er insbesondere in den Ebenen des Mareb und im Takasseh-Quellenlande vorkommt. Auch in den Habab- und Somáli-Ländern und wahrscheinlich längs der ganzen ägyptischen Ost-Küste.

6. *Lynx* (Desmar) *Rüppellii* Brandt.

Felis Rüppellii Brandt. Bullet. de la Soc. de Mosc. 1852. T. IV. p. 209. — *Felis Chaus* Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 4. — *Felis bubalis* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. — *Felis pulchella* Gray. London. Mag. of nat. hist. 1837. V. I. p. 577.

Arabisch *„Tiffeh"* تِفّه.

Von Heuglin blos in Ägypten in sumpfigen Gegenden und zwar vorzüglich auf Inseln angetroffen. Soll zuweilen aber in der Wüste vorkommen und findet sich nach Dr. Rüppell auch in Nubien und in Abyssinien.

Anmerkung. Den Untersuchungen von Brandt zufolge ist diese Art von *Felis Chaus* Güldenstädt — die gleichfalls zur Gattung *Lynx* gehört — verschieden.

7. *Lynx caligata* Bruce.

Felis caligata Bruce. Trav. V. II. t. 30. — *Felis libycus* Oliv. Vog. t. 41. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. der Somáli-Küste. p. 14.

In der libyschen Wüste und in Abyssinien, doch wahrscheinlich nur im Inneren dieses Landes.

Anmerkung. Sehr zweifelhaft ist es, ob auch *Felis caffra* Desmar. — die mit *Felis caligata* sehr nahe verwandt ist und gleichfalls zur Gattung *Lynx* gehört — in Nordost-Afrika vorkommt. Peters, der sie für identisch mit *Felis caligata* hält, traf sie in Mozambique und Des Murs und Prévost führen sie in Lefèbvre's Voyage als in Abyssinien vorkommend an; doch scheint es fast, daß diese letztere Angabe auf einer Verwechslung mit *Lynx caligata* oder mit *Lynx Chaus* beruht.

8. *Felis* (Linn.) *maniculata* Cretzschm.

Rüpp. Atlas. t. 1. — *Felis Rüppellii* Schinz, Cuv. Thierr. B. IV. p. 509.

Nach Dr. Rüppell in Nubien und Kordofán. Heuglin traf sie auf seinen Reisen nur ein einziges Mal und zwar in Dongola an.

α) *Felis maniculata domestica* Fitz.

Tigreisch „*Demŭ*", — Amharisch „*Demét*".

Die gewöhnliche Hauskatze in Nordost-Afrika, doch werden hie und da, und insbesondere in den Küstengegenden, auch andere, aus fremden Ländern eingeführte Raçen angetroffen.

Anmerkung. In Ost-Sennaar und Kordofán sah Heuglin einige Male Stücke von Fellen einer ziemlich kleinen wüstengelben Katze, die — wie es scheint — über und über mit braungelben Flecken unregelmäßig bedeckt ist. Dieses Thier heißt daselbst „*Kadis-el-Chala*" كديس الخلا (Wüstenkatze). Vielleicht ist dies dieselbe Art, welche Werne (Feldzug in Taka) aus Ost-Sudán mitgebracht hat und für eine neue, noch unbeschriebene Art erklärte.

c) Zibethkatzen oder Viverren. *Viverrae*.

1. *Viverra* (Linn.) *Civetta* Schreb.

Säugth. t. 111. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch „*Goth Sobad*" قط زبد oder „*Goth Sabăd*" und „*Mŭskie*" مسكية „*Miskie*", — bei den Negern in Kordofán „*Durmu*", — Tigreisch „*Hachel-Muzu*" und „*Aner*", — Amharisch „*Deri*" und „*Aner*", — bei den Danakil's und Somáli's „*Domed-sobăda*".

Wild im südlichen und westlichen Abyssinien, in Sennaar, Fazoglo, Kordofán, am Bahr-el-abiad, in den Gallas- und wahrschein-

lich auch in den Habab-Ländern. Verwildert auf der arabischen Insel Sokotra. Wird häufig in Ost-Sennaar und in den Galla-Ländern der Gewinnung des Zibeths wegen zahm gehalten und ist auch in der Türkei sehr gesucht, weßhalb sie nicht selten in Sudán mit 40—60 Thalern bezahlt wird.

2. *Viverra abyssinica* Rüpp.

N. Wirbelth. t. 11. — *Genetta Abyssinica* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Tigreisch und Amharisch „*Aner*“.

Nicht häufig in Abyssinien, wo sie in alten Gebäuden getroffen wird.

3. *Genetta* (Cuv.) *senegalensis* Fr. Cuv. et Geoffr.

Hist. nat. d. Mammif. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14. — *Genetta vulgaris* Rüpp. N. Wirbelth. p. 23.

Arabisch „*Goth Sobád*“ قط زبد, „*Got' sobăd*“ oder „*Got'-sobáth*“ und „*Sobad*“, — in Kordofán „*Dejum*“, — in Abyssinien, Tigreisch und Amharisch „*Aner*“ und „*Sobát*“.

Häufig in Ägypten, Nubien, Kordofán, Sennaar und Abyssinien, auch längs der Küste des Meeres. Lebt in hohlen Bäumen.

4. *Genetta aequatorialis* Heugl.

Beitr. Säugth. t. 5.

Bis jetzt blos im Lande der Kidj-Neger zwischen dem 7. und 8. Grade Nordbreite am Westufer des Bahr-el-abiad getroffen. Diese schöne neue Art unterscheidet sich von *Genetta senegalensis* deutlich durch die lange schwarze Schwanzspitze und die geringe Zahl der schwarzen Ringe, die den Schwanz umgeben, indem bei ihr nur sechs, bei *Genetta senegalensis* hingegen zehn solcher Ringe vorhanden sind

5. *Genetta pardina* Isid. Geoffr.

Mag. zool. 1832. t. 8. *Genetta vulgaris* Rüpp. N. Wirbelth. p. 23.

Arabisch „*Sobad*“, — in Kordofán „*Dejum*“, — in Abyssinien, Tigreisch und Amharisch „*Aner*“.

Nach Dr. Rüppell häufig in Abyssinien. Peters traf diese Art in Mozambique.

6. *Herpestes* (Illig.) *Pharaonis* Geoffr.

Ichneumon Pharaonis Geoffr. Descript. de l'Egypte. V. II. p. 139. Nr. 3. — *Viverra Ichneumon.* Schreb. Säugth. t. 115. *B.*

Arabisch *„Nems"* نمس.

Sehr häufig an sumpfigen Orten und auf Feldern in Ägypten.

Anmerkung. Wahrscheinlich ist die in Algierien vorkommende Form von der ägyptischen verschieden und identisch mit *Herpestes numidicus* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

7. ***Herpestes Mutgigella*** Rüpp.

N. Wirbelth. t. 9. f. 1. t. 10. f. 4.

In Abyssinien — wie alle *Herpestes*- und *Ichneumia*-Arten — Amharisch und Tigreisch ***„Mudjidjella"***.

Nicht selten an Flußufern und in der Nähe von menschlichen Wohnungen im mittleren Abyssinien, um Gondar, in Woggara, Simehn, Dembee u. s. w. und scheint über ganz Abyssinien bis Ost-Sennaar verbreitet zu sein.

Ein ähnliches Thier von etwas geringerer Körpergröße und dunkel braunschwarzer Färbung hat Heuglin häufig auf den Felsgebirgen von Ost-Sennaar (auf Gebel Arang und Gebel Atesch) angetroffen und endlich auch ein Exemplar erlegt, das er nach Wien sandte, wo es jedoch nicht, sowie er dies gewünscht hatte, an das zoologische Museum gelangte.

7. ***Herpestes Zebra*** Rüpp.

N. Wirbelth. t. 9. f. 2. — *Herpestes fasciatus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Arabisch *„Góttne"* قطنا *„Gótneh"* oder *„Gothneh"* قطنة.

Nicht selten an den Abhängen der Gebirge, sowohl an der abyssinischen Küste, als in den Kolla-Ländern von Nord- und Ost-Abyssinien, sowie auch in den Habab- und Somáli-Ländern und in Kordofán.

8. ***Herpestes Gothneh*** Heugl.

Herpestes taenionotus Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Heft 7. p. 245.

Arabisch ***„Gothneh"***, wie die vorige Art.

Nicht selten in Kordofán und Sennaar, wo er zuweilen zur Belustigung zahm gehalten wird. Ein vollkommen gezähmtes Exemplar dieser Art, welche sich von *Herpestes Zebra* durch den völligen Mangel der weißen Farbe am Unterleibe unterscheidet und sehr nahe verwandt mit *Ichneumon taenianotus* A. Smith ist, brachte Heuglin 1855 lebend für die kais. Menagerie zu Schönbrunn aus Kordofán.

9. *Herpestes leucostethicus* Heugl.

Beitr. Säugth. t. 6.

Bis jetzt blos in der Nähe der Mündung des Sobat-Flusses in den Bahr-el-abiad aufgefunden. Unterscheidet sich von *Herpestes Zebra* durch bedeutendere Größe und einen weißen Flecken in der Gegend des Sternums, während der übrige Unterkörper eine schmutzig graugelbe Färbung zeigt.

10. *Herpestes sanguineus* Rüpp.

N. Wirbelth. t. 8. f. 1. t. 10. f. 3.

Arabisch „*Abu Wusie*“ ابو وسخة (Vater des Schmutzes) nach Dr. Rüppell in Kordofán.

Eine Entdeckung von Dr. Rüppell und bis jetzt nur in Kordofán gefunden, wo diese Art in Erdhöhlen in buschigen Gegenden wohnt.

11. *Herpestes adailensis* Heugl.

Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14, 17. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII. t. 2. f. 4. (Schädel).

Heuglin gelang es nur ein einziges Exemplar dieser Art, welche mehr mit *Herpestes sanguineus* als mit *Ichneumia gracilis* verwandt ist, an der Adail-Küste bei Tedjura im Golf von Aden zu erlegen.

12. *Herpestes Lefebvrii* Des Murs et Prévost.

Lefèbvre, Voy. Zool. Mammif. t. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17.

In Abyssinien. Es scheint diese Art wirklich von den von Dr. Rüppell beschriebenen abyssinischen *Herpestes*- und *Ichneumia*-Arten und auch von Heuglin's *Herpestes adailensis* verschieden zu sein; doch muß es bis jetzt noch unentschieden bleiben, ob dieselbe nicht mit *Herpestes ochraceus* Gray (Ann. and Mag. of nat. hist. 1849. V. IV. p. 376), zusammenfällt. Leider hat Lefèbvre den Fundort nicht näher angegeben.

13. *Ichneumia* (Isid. Geoffr.) *Abu-Wudan* Heugl.

Ichneumon albescens Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 246. — *Herpestes Abu-Wudan* Heugl. Beitr. Säugth. t. 7.

Arabisch „*Abú-Wudán*“ ابو ودان.

Bis jetzt nur aus der Provinz Berber bekannt, von wo Heuglin ein ganz jung eingesammeltes Exemplar 1855 in die kais. Menagerie

zu Schönbrunn lebend überbrachte, das während der Gefangenschaft vollständig zahm geworden war. Diese schöne, ausgezeichnete Art unterscheidet sich von den übrigen *Ichneumia*-Arten durch größere Ohren (woher auch der arabische Name stammt), einen zierlicher geformten Kopf mit mehr seitlich liegenden kleineren Augen von hell gelbbrauner Farbe, mit ovaler Pupille und durch den seitlich zusammengedrückten Schwanz, den das immer muntere und lebhafte Thier nach ab- und einwärts gebogen trägt. In der Färbung des Rückens gleicht es mehr dem *Herpestes Zebra* Rüpp. und *Herpestes fasciatus* Desmar. als anderen mehr einfärbigen *Herpestes*-Arten. Die Farbe der Oberseite des Körpers ist grünlichgrau und jedes einzelne Haar ist von schwarzen Ringen umgeben, die gegen den Hinterrücken zu breiter werden und dort deutlich ausgesprochene Querbinden bilden. Der Unterleib ist weißlich und zwei Drittel des Schwanzes gegen die Spitze zu sind schmutzig-weiß. So war wenigstens die Zeichnung bei dem von Heuglin lebend nach Europa mitgebrachten noch nicht zwei Jahre alten Thiere. Das erste Jugendkleid ist grünlich kaffeebraun, die hintere Schwanzhälfte weiß. *Ichneumia albescens* Is. Geoffr. Ann. des sc. nat. 1837. V. VIII. p. 259, steht dieser Art ziemlich nahe und ebenso auch der folgenden, doch scheint sie von beiden verschieden zu sein.

14. *Ichneumia leucura* Hempr. et Ehrenb.

Herpestes leucurus Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 12.

Arabisch „*Abú Turbán*“ nach Dr. Rüppell.

In der Provinz Berber und in Dongola längs der Ufer des Nils.

15. *Ichneumia gracilis* Rüpp.

Herpestes gracilis Rüpp. N. Wirbelth. t. 8. f. 2. t. 10. f. 2. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14.

Abyssinisch bei Massaua „*Sakie*“ nach Dr. Rüppell

In den Thälern westlich von Massaua an der abyssinischen Küste von Dr. Rüppell entdeckt und daselbst keineswegs selten. Wohnt in Höhlen. Heuglin glaubt dieselbe Art auch im Sudán getroffen zu haben.

d) Wiesel. *Mustelae.*

1. *Rhabdogale* (Wiegm.) *mustelina* Wagn.

Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. II. p. 219. t. 133. *A.* — *Viverra Zorilla* Thunb. Mém. de l'Acad. d. Petersb. V. III. p. 106.

Am Bahr-el-abiad. Unterscheidet sich von der folgenden Art durch bedeutendere Größe und einige Abweichungen in der Farbenzeichnung. Peters traf sie in Mozambique.

2. *Rhabdogale libyca* Ehrenb.

Mephitis libyca Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. — *Mustela Zorilla* Rüpp. N. Wirbelth. p. 35. — *Rhabdogale mustelina* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somali-Küste. p. 14.

Arabisch „*Abu-áfeneh*“ ابو عفنة und „*Abu Nusich*“ ابو نسيه — bei den Negern in Kordofán nach Dr. Rüppell „*Sauele*“, — in Abyssinien „*Onkuss*“.

In der libyschen Wüste, in Nubien, Kordofán, Sennaar und Abyssinien und wahrscheinlich auch in den Steppen der Somáli-Länder.

3. *Ratelus* (Gray) *capensis* Schreb.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14. — *Viverra Capensis* Schreb. Säugth. t. 135. — *Gulo Capensis* Desmar. Mammal. p. 176. Nr. 270. — *Ratel.* Sparrm. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1777. p. 49 t. 4. f. 3.

Arabisch „*Abu Keem*“ ابو كيم.

In der Bajuda-Steppe in Süd-Nubien, in ganz Kordofán, in Ost-Sennaar und wahrscheinlich auch in Central-Abyssinien, wie dies aus einem an Heuglin gerichteten Schreiben des Malers Herrn E. Zander vom 24. April 1855 aus Gondar in Abyssinien hervorzugehen scheint, worin es heißt: „Ein neues Säugethier liegt schon lange für Sie bereit, in zwei Exemplaren, und zwar Balg und Skelet. In der Gestalt gleicht es einem Dachse und ebenso in der Größe. Der Fundort ist Tannemora zu Simehn“. Vielleicht auch in den Steppen der Somáli-Länder.

4. *Mustela* (Briss.) *africana* Desmar.

Mammal. p. 179. Nr. 276.

Von dieser Art sammelte Heuglin nur ein einziges Exemplar in Ober-Ägypten ein.

5. *Mustela semipalmata* Ehrenb.

Mustela subpalmata Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1842. p. 215.

Arabisch „*Érsch*“ عرسه, — bei Cairo „*Abu Afiú*“.

Häufig in Städten und Dörfern Unter-Ägyptens und insbesondere in der Umgegend von Cairo. Nach Dr. Rüppell werden diese Thiere

dort zur Vertilgung der Ratten und Mäuse gezähmt, wovon Heuglin jedoch nichts an Ort und Stelle bekannt wurde. Von der vorigen Art unterscheidet sich dieselbe nicht nur durch auffallend geringere Größe, sondern auch durch Abweichungen in der Farbenzeichnung.

6. *Lutra* (Rajus.) . . . . ?

Anmerkung. In den Gewässern des tropischen Afrika finden sich wenigstens vier zu dieser Gattung gehörige Arten, von denen Heuglin jedoch bis jetzt blos verstümmelte Felle zu sehen bekam und daher auch nicht die Füße und Schädel untersuchen konnte. Vor mehreren Jahren sandte er ein solches Fell und eine aus Fischotterpelz verfertigte Mütze vom Tumat- und Sobat-Flusse an das kais. zoologische Museum zu Wien zur Bestimmung ein, ohne jedoch weitere Notizen hierüber erhalten zu haben.

Nach einem Schreiben seines Freundes, Herrn Alphons de Malzac hat derselbe im Frühjahre 1855 eine *Lutra* vom Bahr-el-abiad für ihn präpariren lassen, doch hatte er keine weiteren Angaben hierüber erhalten und war daher nicht in der Lage, hierüber etwas zu veröffentlichen.

In Abyssinien hatte er über die daselbst vorkommenden Fischottern Folgendes in Erfahrung gebracht. Im Takasseh und seinen Zuflüssen um Adoa in Tigreh und im Bellegas-Thale zwischen Simehn und Woggara finden sich zwei schwarze Arten vor, von denen die eine kurz-, die andere langschwänzig ist. Die Behaarung ist bei beiden ungemein fein und glänzend, und bei der kleineren Art zeigt sich ein dichtes flaumartiges Unterkleid und ein kleiner rein weißer Flecken in der Gegend des Brustbeines. — Eine dritte Art von glänzend mardergelber Färbung kommt am Tana-See vor. Alle diese drei Arten führen in Tigreh den Namen *„Agosta"*, während sie auf Amharisch *„Dagossa"* oder *„Dagosta"* genannt werden. Am Einflusse des Jabuss und Tumat in den Bahr-el-asrak kommt eine braune und eine schwarze Art vor, welche beide bei den dortigen Einwohnern den Namen *„Kebeschmâ"* oder *„Kebsch-el Mâ"* (Wasserbock) كبش الما führen.

Eine dieser beiden Arten vom Tumat, Sobat, Jabuss und Bahr-el-asrak ist ungemein groß, indem sie über 4 Fuß in der Länge hält und von kaffeebrauner Farbe mit einem in's Schimmelgraue ziehenden Anfluge und hat einen großen braungelben Flecken auf der Kehle und dem Vorderhalse. Sie scheint mit *Lutra maculicollis* Lichtenst. (Wiegm. Archiv f. Naturg. 1835. Th. 1. p. 89. t. 2. f. 1) verwandt zu sein.

Auch im Webi und den Gebirgsbächen der Somâli's dürften Fischottern vorkommen.

e) Igel. *Erinacei.*

Anmerkung. Alle Igel heissen auf arabisch *„Abu Gonfes"*.

1. *Erinaceus* (Linn.) *diadematus* Pt. Württemb.

Von Heuglin häufig in Sennaar und Kordofán angetroffen. Ist nahe verwandt mit *Erinaceus frontalis* A. Smith (Illust. of South-Africa. II. t. 3.)

2. *Peroëchinus* (Fitz.) *Pruneri* Wagn.

Erinaceus Pruneri Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. II. p. 23. — *Erinaceus heterodactylus* Sundev. Kongl. Vetensk Acad. Handl. 1841.

In Kordofán und nach Sundevall auch in Sennaar; vielleicht in ganz Ägypten.

3. *Hemiechinus* (Fitz.) *brachydactylus* Wagn.

Erinaceus brachydactylus Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. II. p. 24. — *Erinaceus aethiopicus* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. — Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1841.

In Nubien, Abyssinien und Sennaar. Von Ehrenberg in den Wüsten von Dongola gefunden.

4. *Hemiechinus pallidus* Fitz.

In Sennaar von Heuglin gefunden.

5. *Hemiechinus platyotis* Sundev.

Erinaceus platyotis Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1841. — Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. II. p. 24

Nach Sundevall in Ägypten, bei Fajum und den Pyramiden von Djiseh.

6. *Hemiechinus libycus* Ehrenb.

Erinaceus libycus Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. — Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1841.

Nach Ehrenberg in der libyschen Wüste und bei Alexandria Sundevall gibt Unter-Ägypten überhaupt als seine Heimath an.

7. *Hemiechinus aegyptius* Geoffr.

Erinaceus aegyptius Geoffr. Descript. de l'Egypte. p. 737. t. 5. f. 3. — Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1841. — Rüpp. N. Wirbelth.

Ägypten; kommt auch in Arabien vor.

f) Spitzmäuse. *Sorices.*

1. *Pachyura* (Selys) *gigantea* Duvern.

Sorex giganteus Duvern. Magaz. zool. 1842. t. 45.

In Ägypten und im westlichen Arabien, in allen Häfen des rothen Meeres.

2. *Pachyura cinereo-aenea* Rüpp.

Sorex indicus. Var. cinereo-aenea Rüpp. Mus. Senckenb. T. III, p. 133.

In Schoa.

3. *Pochyura crassicauda* Ehrenb.

Sorex crassicaudus Ehrenb. Lichtenst. Verhandl. d. Berlin. naturf. Fr. B. I. p. 381 Nr. 1. — Darstell. t. 40. f. 1. — *Crocidura crassicaudata* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14. — *Grande musaraigne* Geoffr. Catal. raison. de Passalacqua. — Oliv. Voy. t. 23. f. 1. *A—E.* (Schädel.)

In Ägypten und an der Westküste von Arabien, in allen Hafenplätzen des rothen Meeres; gemein auch auf der Insel Dahlak. Heuglin vermuthet, daß sie durch Schiffe in jene Gegenden verschleppt wurde. Einbalsamirt in den Gräbern zu Theben und Memphis.

4. *Crocidura* (Wagl.) *Hedenborgi* Sundev.

Heugl. Beitr. Säugth. t. 8. — *Sorex Hedenborgi* Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1842. p. 174.

In Ost-Sennaar und um Rosseres in Fazoglo, in menschlichen Wohnungen.

5. *Crocidura religiosa* Isid. Geoffr.

Sorex religiosus Isid. Geoffr. Mém. d. Mus. V. XV p. 128. — Geoffr. Catal. raison. d. Passalacqua. — Lichtenst. Verhandl. d. Berlin. naturf. Fr. B. I. p. 381. Nr. 5. — *Suncus sacer* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II.

Ägypten. Einbalsamirt in den Gräbern zu Theben.

6. *Crocidura sericea* Hedenb.

Sorex sericeus Hedenb. Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. p. 174.

In Sennaar und Kordofán.

7. *Crocidura fulvaster* Sundev.

Sorex fulvaster Sundev. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1842. p. 174.

In Sennaar.

8. *Crocidura infumata* Wagn.

Sorex infumatus Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. II. p. 76.

Auf Inseln im Bahr-el-abiad bei Chartum; doch scheint sie hier kleiner als am Cap zu sein.

9. *Crocidura viaria* Isid. Geoffr.

Sorex viarius Isid. Geoffr. Bélanger Voy. Zool. p. 127.

Einzeln in Ost-Sudán.

B. Nagethiere. *Rodentia.*

a) Eichhörner. *Sciuri.*

1. *Funambulus* (Less.) *multicolor* Rüpp.

Sciurus multicolor Rüpp. N. Wirbelth. p. 38. t. 13. — Mus. Senckenb. T. III. p. 115. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14. 17.

Abyssinisch „*Sakie*“.

In buschigen Thälern in ganz Abyssinien, von der Meeresküste an, bis in die Kolla-Länder herauf, in Galabat, Ost-Sennaar, am Bahr-el-asrak und Bahr-el-abiad. Diese Art lebt fortwährend auf Bäumen, an deren Äste sie sich bei annähernder Gefahr platt andrückt, so daß es schwierig ist, sie aufzufinden.

2. *Funambulus gambianus* Ogilby.

Sciurus gambianus Ogilby. Proceedings of the Zool. Soc. V. III. p. 103. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

In Schoa und wahrscheinlich auch längs der Bahr-el-abiad.

3. *Funambulus superciliaris* Wagn.

Sciurus superciliaris Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 212. — *Sciurus Cèpapi* A. Smith. Illustr. of South-Afr. V. II. t. 5.

In Sennaar. Von Peters auch in Mozambique getroffen.

4. *Funambulus abyssinicus* Des Murs et Prév.

Sciurus abyssinicus Des Murs et Prévost. Lefèbvre Voy. Zool. Mammif. p. 23. — Heugl. Fauna des roth. Meer. u. d. Somáli Küste. p. 17.

In Abyssinien, ohne nähere Angabe des Fundortes und blos nach einer Zeichnung des die Expedition begleitenden Malers Vignaud bestimmt. Ob wohl identisch mit *Sciurus Abessynicus* Gmelin?

5. *Xerus* (Ehrenb.) *leucoumbrinus* Rüpp.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 14, 17. — *Sciurus leucoumbrinus* Rüpp. N. Wirbellh. p. 37. — *Macroxus leucoumbrinus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115. — *Sciurus setosus* Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. IV. t. 218. *A.*

Arabisch „*Sabora*“ صابرة oder „*Sabra*“. Abyssinisch um Massaua „*Schillu*“.

Sehr häufig in sandigen buschigen Gegenden, in selbst gegrabenen Erdlöchern, die er des Morgens und Abends verläßt, um seiner Nahrung nachzugehen, die in Blättern, Knospen, Körnern und Früchten

besteht. Im südlichen Nubien, in Kordofán, Sennaar und Abyssinien; doch ist die abyssinische Form durch geringere Größe, rauheres Haar und die dunkelbraune Färbung der Oberseite constant von der in Nubien, Kordofán und Sennaar vorkommenden Form verschieden. Niemals hat Heuglin diese sowohl, als auch die übrigen zur Gattung *Xerus* gehörigen Arten auf Bäumen angetroffen.

6. *Xerus rutilus* Cretzschm.

Heugl. Fauna d. roth. Meeres u. d. Somáli-Küste. p. 15, 17. — *Macroxus rutilus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115. — *Sciurus rutilus* Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 59. t. 24. — *Xerus brachyotus* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 9.

Abyssinisch in der Umgegend von Massaua „*Schillu*“ nach Dr. Rüppell.

Von Dr. Rüppell und Ehrenberg in den abyssinischen Küstenländern bei Massaua aufgefunden, wo er paarweise in Erdhöhlen lebt. Kommt auch in Ost-Sudán und nach Werne (Feldzug in Taka) in Taka vor.

7. *Xerus Dabagala* Heugl.

Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15, 17. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII. t. II. f. 3.

Bei den Somáli's „*Dabagála*“ oder „*Dabaghálă*“.

In sandigen, mit Gebüsche und Gräsern bewachsenen Ebenen längs der Somáli-Küste, wo er um Seilă, Berbera u. s. w. nicht selten ist. Trägt häufig den Schwanz ganz über den Rücken geschlagen.

b) Erdgräber oder Wurfmäuse. *Georhychi.*

1. *Heterocephalus* (Rüpp,) *glaber* Rüpp.

Mus. Senckenb. T. III. p. 90, 115. t. 8. f. 1. t. 10. f. 3.

In Wiesenthälern in Schoa, südlich von Abyssinien, wo er in Erdlöchern getroffen wird.

2. *Tachyoryctes* (Wagn.) *splendens* Rüpp.

Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 368. — *Bathyergus splendens* Rüpp. N. Wirbelth. p. 35. t. 12. — *Rhizomys splendens* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 97, 115. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d Somáli-Küste. p. 14.

Abyssinisch „*Filfel*“.

Nicht selten in Central-Abyssinien jenseits des Ost-Abfalles der abyssinischen Hochgebirge, zwischen 6000—10.000 Fuß über der

Meeresfläche. Bei Gondar und um den Tana-See von Dr. Rüppell aufgefunden. Wohnt in Erdhöhlen, die er mit außerordentlicher Schnelligkeit gräbt und in welchen er die Nacht zubringt. Seine Nahrung besteht nur in Vegetabilien.

Anmerkung. Zwei ähnliche Thiere, die aber vielleicht einer anderen Art angehören, erhielt Heuglin auf den Hochgebirgen von Simehn. Das eine derselben war ein altes Weibchen, das andere ein noch ganz junges Thier. Das erstere war viel intensiver als das Rüppell'sche gefärbt und das junge nicht dunkel blaugrau, sondern ochergelb, in's Grauliche ziehend.

3. *Tachyoryctes macrocephalus* Rüpp.

Rhizomys macrocephalus Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 97, 115. t. 8. f. 2. t. 10. f. 2.

Von Dr. Rüppell in Schoa entdeckt, wo er auf Wiesentriften in unterirdischen Gängen wohnt, die er mit sehr großer Schnelligkeit gräbt.

c) Bilche oder Schlafmäuse. *Myoxi.*

1. *Myoxus* (Schreb.) *murinus* Des Murs et Prév.

Lefèbvre, Voy. Zool. Mammif. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17.

In Abyssinien; doch nur nach einer Zeichnung bestimmt, welche der Maler der Expedition Vignaud angefertigt hat.

2. *Eliomys* (Wagn.) *melanurus* Wagn.

Abhandl. d. München. Akad. B. III. t. 3. f. 1. — Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 268. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Myoxus melanurus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

In Erd- und Felsenhöhlen im peträischen Arabien, auf der sinaitischen Halbinsel.

d) Mäuse. *Mures.*

Anmerkung. Alle Mäuse und Ratten heißen auf Arabisch „*Far*" الفار, — in Abyssinien auf Tigreisch „*Andjoa*" oder „*Antschoa*", auf Amharisch „*Aita*"

1. *Dendromys* (A. Smith.) *mystacalis* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 5.

Während der Reise vom Wolla-Lande nach Dembea und Ost-Sudán bei Eifag in Walqait gefunden.

Anmerkung. Aus dieser Gattung kommen in Nubien, Ost-Sudán und Abyssinien verschiedene Arten vor. Leider sind Heuglin die beiden auf der Insel Argo bei Dongola und im Bellegas-Thale in Abyssinien von ihm eingesammelten Exemplare in Verlust gerathen, bevor er dieselben genauer untersuchen und die Art bestimmen konnte.

2. *Rattus* (Briss.) *decumanus* Pall.

Mus decumanus Pall. Glir. p. 91. Nr. 40. — Schreb. Säugth. t. 178. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

In Unter-Ägypten und an den Ufern des rothen Meeres.

2. *Rattus alexandrinus* Geoffr.

Mus alexandrinus Geoffr. Descript. de l'Egypte t. 5. f. 1. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115. — *Mus tectorum* Savi. Nuov. Giorn. de Lett. 1825. — Bonap. Iconograph. della Fauna ital. t. 16. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

In Ägypten, Nubien und an den Ufern des rothen Meeres, vorzüglich in Massaua und den übrigen großen Handelsplätzen. Kommt auch als vollständiger und gefleckter Albino vor.

3. *Rattus flaviventris* Lichtenst.

Brants. Muiz. p. 108. Nr. 32. — *Mus flavigaster* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15, 18. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII. t. II. f. 2.

In Arabien und von Heuglin auch auf der Insel Schech Säid bei Massaua im Golf von Arkiko gefunden, wo diese Art in sumpfigen und dicht mit Schora-Gebüsche bewachsenen Gegenden lebt.

4. *Rattus leucosternum* Rüpp.

Mus leucosternum Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 108, 116. t. VII. f. 2. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

In Massaua, in Häusern, doch minder zahlreich als *Rattus alexandrinus* und *albipes*.

5. *Rattus domesticus* Gesn.

Mus domesticus major Gesn. Hist. anim. Quadrup. p. 289. fig. — *Mus Rattus* Schreb. Säugth. t. 179. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

In Unter-Ägypten.

6. *Rattus dembeensis* Rüpp.

Mus Dembeensis Rüpp. Mus. Senckenb. T. III, p. 109, 116. t. VI. f. 3.

In Abyssinien. Von Dr. Rüppell in der Provinz Dembee am Tana-See in der Gegend von Deraske entdeckt, wo diese Art im Buschwerke auf den Wiesentriften lebt.

7. *Rattus albipes* Rüpp.

Mus albipes Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 107, 115. t. VI. f. 2. — Heugl Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15.

An der abyssinischen Küste und in Massaua, wo diese Art die gewöhnliche Hausratte ist.

8. *Rattus fuscirostris* Wagn.

Mus fuscirostris Wagn. Wiegm. Arch. f. Naturg. 1845. B. XI. p. 149. — *Mus albipes Var.* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 108.

Von Dr. Rüppell in Abyssinien westwärts von Massaua in den Bergen um das Thal Modat und am Nil in Nubien bei Dongola und Ambukol gefunden. Kommt auch in Ost-Sudán und Schoa vor.

9. *Mus Musculus* Linn.

Syst. nat. Ed. XII. T. I. P. I. p. 83. Nr. 13. — Schreb. Säugth. t. 181. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116.

In Unter-Ägypten.

10. *Mus praetextus* Lichtenst.

Brants. Muiz. p. 125. Nr. 42. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15.

In Arabien.

11. *Mus gentilis* Lichtenst.

Brants. Muiz. p. 126. Nr. 43.

In Ägypten und Nubien.

12. *Mus orientalis* Cretzschm.

Rüpp. Atl. p. 76. t. 30. *a.* — Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15.

Hausmaus in Ägypten, Nubien und im abyssinischen Küstenlande, namentlich in Suez, Djedda, Massaua u. s. w.

13. *Mus Vignaudii* Des Murs et Prév.

Lefèbvre. Voy. Zool. Mammif. t. 5. f. 2.

In Abyssinien. Nach der Angabe von Lefèbvre bildet diese Art in der Umgegend von Attegrat im östlichen Abyssinien die gewöhnliche Hausmaus.

14. *Mus imberbis* Rüpp.

Mus. Senckenb. T. III. p. 110, 116. t. 6. f. 4.

Auf den abyssinischen Hochgebirgen, namentlich in Simehn, in einer Höhe von 10.000 Fuß über der Meeresfläche, wo sie auf dicht bewachsenen Triften in Erdlöchern wohnt.

15. *Isomys* (Sundev.) *variegatus* Lichtenst.

Mus variegatus Lichtenst. Brants. Muiz. p. 102. Nr. 29. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 102, 115. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Hypudaeus variegatus* Lichtenst. Verz. d. Berlin. Doubl. p. 2.

Häufig auf Feldern und Wiesen in Ägypten, Nubien, Abyssinien und Arabien. Auch um Massaua, wo sie die gewöhnliche Feldmaus ist.

16. *Isomys niloticus* Geoffr.

Arvicola Niloticus Desmar. Mammal. p. 281. Nr. 437. — *Echimys du Caire* Geoffr. Descript. de l'Egypte. t. 5. f. 2. — *Mus niloticus* Isid. Geoffr. Mag. Zool. 1840. p. 45. t. 29. f. 7—9.

Auf Ackerfeldern in Ägypten, vorzüglich längs der Ufer des Nils. Steht der vorigen Art sehr nahe und ist häufig von den Naturforschern mit derselben verwechselt worden.

17. *Isomys abyssinicus* Rüpp.

Mus abyssinicus Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 104, 115. t. 7. f. 1.

Familienweise auf hochgelegenen Ackerfeldern und Wiesen in den Gebirgsgegenden von Abyssinien, wo sie in einer Höhe von 10.000 Fuß über der Meeresfläche in Erdlöchern angetroffen wird und daselbst neben *Mus imberbis* lebt. Kommt auch in Schoa vor, woselbst sie Waldgegenden bewohnen soll.

18. *Isomys testicularis* Sundev.

Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 217.

Nach Sundevall vom Bahr-el-abiad.

19. *Acomys* (Isid. Geoffr.) *russatus* Wagn.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Mus russatus* Wagn. Abhandl. d. München. Akad. B. III. t. 3. f. 2. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116.

Im peträischen Arabien.

20. *Acomys dimidiatus* Cretzschm.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Mus dimidiatus* Cretzschm. Rüpp. Atl. t. 13. f. *a*. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — *Mus megalotis* Lichtenst. Darstell. t. 37, f. 2. — *Mus hispidus* Lichtenst. Brants. Muiz. p. 154. Nr. 65.

Im peträischen Arabien, in flacheren Gegenden, wo sie Löcher in den Sand gräbt. Ihre höchsten Standorte sind daselbst, den Beobachtungen Heuglin's zufolge, im Wadi Salach, ungefähr 2800 Fuß

über der Meeresfläche. Kommt auch in Ägypten, Nubien und Ost-Sennaar vor.

21. *Acomys cahirinus* Geoffr.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Mus Cahirinus* Geoffr. Desmar. Mammal. p. 309. r. 498. — Lichtenst. Darstell. t. 37. f. 1. — Cretzschm. Rüpp. Atl. t. 13. f. *b*. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116.

Hänfig in Ägypten und daselbst Hausmaus längs des Nils südwärts bis in die Gegend von Chartum in Sennaar. Auch in Suez beobachtet.

22. *Acomys affinis* Gray.

List of the Specim. of Mammal. in the British-Mus. p. 108.

Nach Gray in Ägypten.

23. *Acomys cineraceus* Heugl.

Beitr. Säugth. t. 9. f. 1.

In Ost-Sennaar bei Doka gefangen. Auf der Oberseite hell bläulich-aschgrau, auf der Unterseite weiß und beide Farben scharf von einander geschieden. Schwanz graulich-fleischfarben und nur wenig behaart.

24. *Cricetomys* (Waterh.) *gambianus* Waterh.

Ann. and Mag. of nat. Hist. V. VI. p. 221. — *(Mus Goliath)* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 114, 115. t. 9, 10. f. 1.

In Kordofán, nach Dr. Rüppell.

25. *Meriones* (Illiger) *robustus* Cretzschm.

Rüpp. Atl. p. 75. t. 29. f. *b*. — Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

Von Dr. Rüppell in Ober-Nubien eingesammelt. Kommt vielleicht auch in Kordofán vor.

26. *Meriones pyramidum* Geoffr.

Dipus pyramidum Geoffr. Catal. du Mus. — *Gerbillus pyramidum* Fr. Cuv. Trans. of the zool. Soc. of London. V. II. p. 141. t. 25. f. 6—9. — *Meriones murinus* Sundev. Kongl. Vetensk. Handl. 1842. p. 217.

In Ägypten.

Anmerkung. Heuglin sah öfter einen kleinen *Meriones* oder *Dipus* an der Küste des peträischen Arabien in der Gegend von Birket-faraun, bei Wadi, Gharandel u. s. w., den er für *Meriones pyramidum* zu halten geneigt ist, doch gelang es ihm nicht denselben einzusammeln. Sollte derselbe nicht *Rhombomys melanurus* gewesen sein?

27. *Meriones Gerbillus* Oliv.

Dipus Gerbillus Oliv. Voy. T. III. p. 157. t. 28. f. *A. B. C.* — *Meriones aegyptiacus* Fr. Cuv. Trans. of the zool. Soc. of London. V. II. p. 142. t. 25. f. 1—5. — *Meriones quadrimaculatus* Ehrenb.

Arabisch „*Far gébelli*“ وار جبلى.

In Ägypten.

28. *Meriones pygargus* Fr. Cuv.

Gerbillus Pygargus Fr. Cuv. Trans. of the zool. Soc. of London. V. II. p. 142. t. 25. f. 10—14. — *Meriones Gerbillus* Cretzschm. Rüpp. Atl. p. 77. t. 30. f. *b.* — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 94, 115. t. 7. f. 3. — *Meriones venustus* Sundev. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1842. p. 217.

In Ägypten, Nubien und Dongola.

29. *Meriones longicaudus* Wagn.

Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 475. — *Meriones Gerbillus* Lichtenst. Verz. d. Berlin. Doubl. p. 2. Nr. 18.

In Ägypten.

30. *Meriones dasyurus* Wagn.

Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 478. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Von Dr. Fischer in Arabien am westlichen Ufer des rothen Meeres gesammelt.

31. *Meriones Burtoni* Fr. Cuv.

Gerbillus Burtoni Fr. Cuv. Transact. of the zool. Soc. of London. V. II. p. 145. t. 22. — *Meriones Burtonii* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 115.

In Darfur.

32. *Meriones stigmonyx* Heugl.

Beitr. Säugth. t. 9. f. 2.

In Sennaar bei Chartum gefunden.

33. *Rhombomys* (Wagn.) *melanurus* Rüpp.

Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. III p. 490. — *Meriones libycus* Lichtenst. Verz. d. Berl. Doubl. p. 5. Nr. 9. — *Meriones melanurus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 95, 115. t. 7. f. 3.

In sandigen Gegenden im nördlichen Ägypten, selbst bei Alexandria und längs der Ufer des rothen Meeres im peträischen Arabien, namentlich bei Tor.

34. *Rhombomys lacernatus* Rüpp.

Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. III. p. 493. — *Meriones lacernatus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 96, 115. t. 6. f. 1.

In Erdhöhlen auf den grasigen Ebenen um den Tana-See in Abyssinien.

35. *Rhombomys nitidus* Wagn.

Mus. Monac.

Im Münchener Museum befindet sich ein Exemplar dieses von Wagner für eine selbstständige Art erklärten Thieres, das aus Ägypten stammen soll.

36. *Psammomys* (Cretzschm.) *obesus* Cretzschm.

Rüpp. Atl. p. 58. t. 22, 23. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 91, 115.

Sehr häufig in der Umgegend von Alexandria in Ägypten, sonst aber bisher nirgends beobachtet. Lebt in Gesellschaft an den Hügelabhängen in den sandigen Ebenen, die von diesem Thiere vollständig durchwühlt und gänzlich unterminirt werden.

e) Springmäuse. *Dipodes.*

Anmerkung. Alle Springmäuse heißen auf Arabisch *„Djerboa“* جِرْبُوْا oder *„Djerbua“*, *„Abu-Nauár“* und *„Far-el-djébel“*.

1. *Haltomys* (Brandt) *aegyptius* Hasselq.

Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Pétersb. 1844. T. II. p. 215. — *Mus Aegyptius* Hasselq. Act. Holm. T. XIV. p. 129. t. 4 f. 1. — *Dipus aegyptius* Hempr. et Ehrenb. Lichtenst. Berlin. akad. Abhandl. 1825. p. 151. t. 1. — Springmäuse. p. 19. — Darstell. t. 22. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Dipus bipes* Lichtenst. Verz. d. Berlin. Doubl. p. 5. Nr. 7.

In Unter- und Mittel-Ägypten und in Arabien.

2. *Haltomys hirtipes* Lichtenst.

Brandt. Bullet. de l'Acad. d. Pétersb. 1844. T. II. p. 216. — *Dipus hirtipes* Lichtenst. Berlin. akad. Abhandl. 1825. p. 152. t. 4. — Springmäuse. p. 20. t. 5. — Darstell. t. 24. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — *Dipus macromystax* Hempr. et Ehrenb.

An der arabischen West-Küste des rothen Meeres, in Ober-Ägypten, Sennaar und Nubien, wo er südwestwärts bis Dongola reicht.

3. *Haltomys macrotarsus* Wagn.

Dipus macrotarsus Wagn. Abhandl. d. München. Akad. B. III. p. 214. t. 4. f. 2. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Am Sinai im peträischen Arabien.

4. *Scirtetes aulacotis* Wagn.

Dipus aulacotis Wagn. Abhandl. d. München. Akad. B. III. p. 211. t. 4. f. 1. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Von Dr. Fischer an der Westküste von Arabien in der Gegend von Djetta gefunden.

5. *Scirtomys* (Brandt) *tetradactylus* Lichtenst.

Bullet. de l'Acad. d. Pétersb. 1844. T. II. p. 220. — *Dipus tetradactylus* Lichtenst. Berlin. akad. Abhandl. 1825. p. 153. t. 3. — Verz. d. Berlin Doubl. p. 2. Nr. 15. — Springmäuse p. 21. t. 3. — Darstell. t 23. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — *Dipus Abessynicus* Meyer Übers. d. zool. Entdeck. p. 82.

In der libyschen Wüste zwischen Siwah und Alexandria.

f) Schrotmäuse. *Psammoryctae.*

1. *Pectinator Spekei* Blyth.

Journ. of the Asiat. Soc. t. II. f. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15, 17. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII. t. II. f. 1. — *Petrobates species* Heugl. Manuscept.

Nicht selten in den vulkanischen Felsenthälern des Adail- und Somáli-Landes in der Bai von Tedjura zwischen 11°40′ und 11°45′ nördlicher Breite, wo diese Art in den buschigen Klüften der Lava-Felsen paarweise oder in kleinen Familien zwischen den Felsenschluchten lebt und nicht selten in der Gesellschaft von *Hyrax habessinicus* angetroffen wird. Ihre Nahrung besteht, sowie bei diesem, in Knospen, Blättern und Rinde, und wohl auch in Körnerfrüchten. Vorzüglich trifft man sie des Morgens und während des Vormittags, wo sie meist auf Steinblöcken ruht. Doch hat sie Heuglin auch auf Bäumen öfters beobachtet, die sie mit Leichtigkeit erklettert und auf denen sie ihre Nahrung sucht. Sie ist ein sehr munteres, behendes und harmloses Thier, das mit großer Gewandtheit über das Gestein und die Felsenmassen springt und klettert. Oft nimmt es auch zierliche eichhornartige Stellungen an. Während des Laufes trägt es den zweizeiligen Schwanz meist ausgestreckt, in wagrechter Richtung, während es denselben beim Sitzen auf dem Hintertheile, und wenn es seine Nahrung zu sich nimmt, sowie auch häufig selbst in ruhender Stellung meist in die Höhe geschlagen, und über dem Hinterrücken ausgebreitet trägt. Beim Liegen, wobei es sich platt an die Steine andrückt, erscheint es seiner leicht dehnbaren Bauchmuskeln wegen

auffallend breit und flach. Sein Ruf besteht in einem feinen, mäuseartigen Pfiffe. Im Allgemeinen ist es durchaus nicht scheu, doch flüchtet es sich, wenn es verfolgt wird, in die Löcher des Gesteins. Seine Hauptfeinde sind die Raubvögel und vorzüglich eine kleine *Herpestes*-Art. In den Monaten September und October trifft man alle Weibchen trächtig an und jedes derselben birgt 2—3 Junge. Im Magen dieses Thieres kommen auch nicht selten Entozoën und oft in großer Menge vor. Wahrscheinlich gehört dieser Eingeweidewurm zur Gattung *Echinorhynchus*.

g) Stachelschweine. *Hystrices.*

1. *Hystrix* (Linn.) *cristata* Linn.

Syst. nat. Edit. XII. T. I. P. I. p. 76. Nr. 1. — Schreb. Säugth. t. 167. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Arabisch *„Abu-Schohkh“* ابو شوك oder *„Abu-Schōk“*, — um Qosseïr und längs der Küste gegen Suez zu *„El Nís“* النيس, um Sauakin *„Hanhan“* هنهن, — um Massaua und Tigreisch *„Endet“* und *„Ghonfes“*, — Amharisch *„Geredja“*, — bei den Somáli's *„Hedek“* und *„Anŏ-góbb“*.

In den Gebirgsthälern, Steppen und Waldgegenden längs des rothen Meeres in Ägypten, von Qosseïr südwärts. Sehr gemein in den Gebirgen der Hadendoa um Sauakin, in den Habab-Ländern, bei Massaua und in Abyssinien. Ebenso in den Danakil-Ländern, in den vulcanischen Gebirgen von Guda, um Tedjura und im Inneren der Somáli-Länder. Kommt auch in Dar-Schaikieh, Sennaar, Kordofán und am Bahr-el-abiad vor.

Anmerkung. Heuglin ist nicht ganz gewiß, ob es nur eine oder zwei Arten von *Hystrix* sind, auf welche sich die angegebenen Fundorte beziehen und es scheint ihm nicht unwahrscheinlich, daß die in den südlicheren Gegenden vorkommende Form zu *Hystrix Africae australis* Peters gehöre, welche in Mozambique getroffen wird und über das südliche Afrika verbreitet ist.

h) Hasen. *Lepores.*

Anmerkung. Die Hasen heißen auf Arabisch *„Arnab“* ارنب oder *„Ărneb“*, um Massaua und Tigreisch *„Mantélle“*, *„Mindelé“* oder *„Mindéleh“* und *„Mendéleh“*, — Amharisch *„Mantélle“* und *„Tindjel“*, — bei den Danakil's *„Bakéla“* — und bei den Somáli's *„Bäkéla“* oder *„Bakeila“*.

1. *Lepus* (Linn.) *aegyptius* Geoffr.

Descript. de l'Egypte t. 6. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 15. f. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15. — *Lepus aegyptiacus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III p. 116.

In ganz Ägypten, im nördlichen Nubien und peträischen Arabien. Lebt mehr in der Wüste und in den Steppen als im bebauten Lande.

2. *Lepus arabicus* Ehrenb.

Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. p. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15.

Von Ehrenberg bei Gumfuda und Loheia an der arabischen Küste gefunden.

3. *Lepus sinaiticus* Ehrenb.

Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 14. f. 1. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15.

Am Sinai im peträischen Arabien von Ehrenberg entdeckt.

4. *Lepus habessinicus* Ehrenb.

Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 15. f. 2. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15. — *Lepus aegyptiacus* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 116.

In ganz Abyssinien, wo er noch in einer Höhe von 8000 Fuß über der Meeresfläche getroffen wird und auch an der Küste. Ebenso in den Danakil-Ländern.

5. *Lepus berberanus* Heugl.

Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15, 18. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII.

Ziemlich selten in den Ebenen von Berbera an der Somâli-Küste, wo er gemeinschaftlich mit *Lepus somalensis* lebt. Ist durch die helle Färbung seines Felles und seine außerordentliche Schüchternheit schon von Weitem zu erkennen. Beide Geschlechter sind einander gleich.

6. *Lepus somalensis* Heugl.

Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 15, 18. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII.

Gemein längs der nördlichen Somâli-Küste, wo er in sandigen Ebenen, die mit Buschwerk, Gräsern und Salzpflanzen bewachsen sind, vorkommt und in zahlreichen Gesellschaften lebt. Seine Hauptfeinde sind eine daselbst vorkommende Schakalart — wohl *Canis*

Lupaster, — und die größeren Raubvögel, vorzüglich aber *Helotarsus ecaudatus*. Männchen und Weibchen sind nicht von einander verschieden.

7. *Lepus isabellinus* Cretzschm.

Rüpp. Atl. p. 72. t. 20. — Mus. Senckenb. T. III. p. 116. — *Lepus aethiopicus* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II.

Im mittleren und südlichen Nubien, in Kordofán und Sennaar. Soll nach Werne (Feldzug in Taka. p. 265) auch in Taka vorkommen.

III. Zahnarme Thiere. *Edentata.*

A. Scharrthiere. *Effodientia.*

a) Ameisenfresser. *Myrmecophagae.*

1. *Orycteropus* (Geoffr.) *aethiopicus* Sundev.

Kongl. Vet. Acad. Handl. 1842. t. 3. f. 1—5. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somali-Küste. p. 15. — Beitr. Säugth. t. 10.

Arabisch „*Abu-Deláf*" ابو ضلاف, — Amharisch und in den Habab-Ländern „*Zähera*", „*Shaeherah*" oder „*Sähera*".

Vorzüglich sind es die Steppen der Kababisch und Hassanie, zwischen Kordofán und dem Nil, welche die Heimat dieses merkwürdigen Erdwühlers bilden, der übrigens einzeln auch in Sennaar, Taka, am Bahr-el-abiad, in den Habab-Ländern und in Nordwest-Abyssinien vorkommt; doch ist die am letztgenannten Fundorte vorkommende Art vielleicht eine verschiedene. In den Somáli-Ebenen, wo zahlreiche Colonien von Termiten und Mutillen angetroffen werden, beobachtete Heuglin öfter frisch aufgeworfene Löcher im Sande, die nur von diesem Thiere oder von *Ratelus capensis* herstammen konnten; doch war es ihm nicht möglich hierüber Zuverläßigeres zu erfahren.

Obgleich er nur in Gegenden lebt, wo sich Termiten oder Mutillen in Menge aufhalten, so frißt er doch auch Scarabaeen, Heuschrecken und andere verwandte Insecten, sowie wohl auch Honig und mancherlei Früchte. Im gezähmten Zustande hat ihn Heuglin durch mehrere Jahre mit Milch, Eiern, Honig, Merissa, Datteln, Weintrauben u. s. w. erhalten. Dieses Thier lebt, wie es scheint, nicht gerne in Gesellschaft, gewohnt sich aber bald an den Menschen und folgt seinem Herrn schon in kurzer Zeit sowie ein Hund, wobei es die possierlichsten Sprünge ausführt. Überhaupt ist es sehr behende,

gräbt sich in wenigen Augenblicken auch selbst im harten Boden ein und wirft die ausgescharrte Erde hinter sich, wobei es jedoch gleichzeitig sein Schlupfloch mit derselben verschließt. Den Tag über schläft es auf der Seite liegend, in zusammengerollter Stellung und beim Gehen schreitet es immer mit senkrecht gegen den Boden gerichtetem Kopfe umher, wobei es fortwährend die Erde mit den Haarbüscheln seiner Nase abfegt, indem es durch Schnuppern und rasche Bewegung der Nasenhaut dieselben in eine eigenthümliche hin- und herschnellende Bewegung versetzt. Hierbei krümmt es stark den Rücken und schleppt den Schwanz, mit welchem es zugleich den Körper im Gleichgewichte zu erhalten sucht, mehr oder weniger auf dem Boden. Überhaupt dienen ihm die Vorderfüße weniger zum Gehen. Während des Laufes macht es oft weite Sprünge, indem es sich mit den Hinterfüßen emporschnellt; auch richtet es sich zuweilen auf denselben in die Höhe. Scharrt es nach Ameisen, so gräbt es, nachdem es sich einen geeigneten Platz mittelst seines scharfen und feinen Geruchsorganes ausgemittelt hat, mit den Vorderfüßen die Erde auf, die es sodann mit den Hinterfüßen zurückwirft, und schlürft mit seiner langen Zunge, oder wenn es auf einen größeren Mutillen-Haufen stößt, auch mit den Lippen, begierig die auseinanderstiebende Brut ein. Jede Nacht unternimmt es große Streifzüge in der Steppe, wobei es jedoch sorgfältig vermeidet, seinen Unrath, der einen ziemlich heftigen, durchdringenden Geruch besitzt, frei und offen liegen zu lassen. Stets scharrt es, bevor es sich desselben entlediget, mit den Hinterfüßen eine kleine Grube aus, die es jedoch mit den Vorderfüßen wieder mit Erde überdeckt. Seine Geruchs- und Gehörsorgane scheinen außerordentlich, die Sehkraft aber weit weniger entwickelt zu sein. Vielleicht sieht es auch zur Nachtzeit besser als bei hellem Tageslichte. Das Weibchen wirft im Mai oder Juni immer nur ein einziges Junges, das völlig unbehaart und fleischfarben gefärbt ist. Ungefähr nach einem Jahre ist das Thier am stärksten behaart, vorzüglich aber an den Hinterfüßen. Später reiben sich jedoch, und zwar wie es scheint, durch das viele Arbeiten unter der Erde und im Sande, die steifen Borstenhaare immer mehr und mehr ab. Das Fleisch ist weiß, weich und wohlschmeckend und soll eine stark stimulirende Eigenschaft besitzen, weßhalb auch die dortigen Hirtenvölker dem Thiere bedeutend nachstellen. Entozoën hat Heuglin in demselben nicht gefunden.

b) Schuppenthiere *Manes.*

1. *Phatages* (Sundev.) *Temminckii* Smuts.

Manis Temminckii A. Smith. Illustr. of South-Afr. Mammal. t. 7. — Sundev. Kongl. Vet. Acad. Handl. 1842. t. 4. f. 2—9. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15. — Beitr. Säugth. t. 11.

Arabisch „*Om-girf*“ ام قرف (Mutter des Zimmts oder der Rinde).

Findet sich einzeln in den Steppen im östlichen und südlichen Kordofán, dann bei der Oasis El-Gâb und auf der Karavanenstrasse von Dongola nach Harása in Kordofán und wahrscheinlich auch in der Bajuda-Wüste in Nubien, in Taka und Sennaar und wohl auch in den Ebenen von Somáli. Peters traf diese Art in Mozambique an. Vom Bahr-el-abiad und namentlich aus der Gab-e-Schambil hat sie Heuglin ebenfalls erhalten, wo auch ein langschwänziges Schuppenthier und eine dritte Art, die wohl *Manis tricuspis* Sundev. sein dürfte, vorkommt.

Wie *Orycteropus aethiopicus*, so lebt auch *Phatages Temminckii* in der Steppe und meist in der Nähe von Felsgebirgen. Seine Wohnungen bilden Erdlöcher, doch gräbt er sich nie so weit ein als *Orycteropus.* Den Tag über schläft er in zusammengerollter Stellung, wobei er den Kopf unter dem Schwanze verbirgt. Auch besitzt er, so wie *Orycteropus* die Eigenschaft, an heißen Tagen ungemein stark zu transpiriren. Ebenso wie dieser, wirft er auch nur ein einziges Junges, das etwa einen Fuß lang und schon bei der Geburt vollständig beschuppt ist; nur sind die Schuppen gegen die Schwanzspitze zu sehr wenig entwickelt. Gewöhnlich geht er nur auf den Hinterfüßen, ohne jedoch mit dem sehr beweglichen Schwanze den Boden zu berühren und richtet den Oberkörper hierbei oft fast senkrecht in die Höhe. Übrigens ist er durchaus weder behendig, noch flüchtig und vermag sich nicht gegen seine Feinde zu vertheidigen. Angegriffen, rollt er sich nur zu einem festen Knäuel zusammen und überläßt sich ganz und gar seinen Feinden. Seine Nahrung besteht vorzüglich aus verschiedenen Ameisenarten, aus Coleopteren und Orthopteren. Nach der Aussage der Eingeborenen frißt er aber auch Körner und namentlich Durrah. Eingefangene Thiere dieser Art hat Heuglin öfters durch lange Zeit mit Milch, Eiern und vorzüglich mit dickem arabischen Biere (Merissa) erhalten. Seh- und Geruchsorgane scheinen bei demselben nur sehr schwach entwickelt zu sein

Entozoën wurden bei dieser Art ebenso wenig aufgefunden, als bei *Orycteropus aethiopicus*.

IV. Hufthiere. *Ungulata.*

A. Vielhufer oder Dickhäuter. *Pachydermata.*

a) Rüsselthiere oder Elephanten. *Elephantes.*

1. *Elephas* (Linn.) *africanus* Blumenb.

Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Harris Portraits. t. 22. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Arabisch *„Fil"* فيل, — Tigreisch *„Dogene"*, *„Doqen"* oder *„Sohén"*, — Amharisch *„Haramat"*, *Heremát*, *„Hármes"* oder *„Hármas"*, — bei den Danakil's *„Dakán"* oder *„Dekán"*, — bei den Somáli's *„Merudi"* oder *„Meródeh"*. — Die Zähne werden von den Arabern *„Sen el fil"* genannt.

Häufig in großen Gesellschaften in den Steppen und Waldgegenden des Inneren von Afrika. Der nördlichste Punkt seines Vorkommens dürfte die Provinz Taka sein, denn sicher wird er nicht über dem 17. Grade nördlicher Breite mehr getroffen. Vorzüglich zahlreich kommt er längs des Bahr-el-abiad vor, von wo alljährlich über 1000 Centner Elfenbein ausgeführt werden. Zur Regenzeit hält er sich mehr nördlich auf und besucht auch gebirgige Gegenden. In der Kolla von West-Abyssinien traf ihn Heuglin in einer Höhe von wenigstens 5000 Fuß über der Meeresfläche. Ebenso wird er auch in den Danakil- und Somáli-Ländern angetroffen, und insbesondere sind es die Somáli-Steppen und die Niederungen des Hawasch, wo er sich in großen Truppen umhertreibt. Auch in den Provinzen südlich von Sauakin bis in die Habab-Länder ist er nicht selten, von wo er zuweilen und zwar vorzüglich zur Regenzeit das abyssinische Küstenland besucht. Peters begegnete ihm in Mozambique.

b) Plumpe Thiere oder Flußpferde. *Hippopotami.*

Anmerkung. Alle Nashörner werden von den Arabern *„Asinth"*, *„Om qàrn"* oder *„A'naseh"* genannt. Auf Tigreisch heißen sie *„Harisch"*, — auf Amharisch *„Auraries"* oder *„Aurari's"* — und bei den Somáli's *„Wuiel"* oder *„Wuil"*. — Das Horn nennen die Araber *„Chardit"*.

Heuglin sieht sich nicht im Stande sämmtliche im Sudán vorkommende Nashornarten mit völliger Bestimmtheit hier aufzählen zu können; doch dürften nach einer großen Anzahl von Hörnern, die er zu sehen Gele-

genheit hatte, sowie nach einigen alten und einem jungen Thiere, die er beobachten konnte, folgende Arten hier anzuführen sein.

1. *Opsiceros* (Reichenbach) *Keitloa* A. Smith.

Rhinoceros Keitloa A. Smith. Illust. of South-Afr. Mammal. t. 1.

Im östlichen Abyssinien und auch in den Kolla-Ländern von Nord- und West-Abyssinien, bis zu einer Höhe von 7000 Fuß. Im April 1853 schoß Heuglin mit seinen Leuten in den Kolla-Ländern von West-Abyssinien ein altes Thier, das unverkennbar zu dieser Art gehört. Peters scheint sie auch in Mozambique getroffen zu haben.

Anmerkung. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß dieselbe Art auch in den Somáli-Ländern vorkommt, denn Heuglin hörte daselbst von einem Rhinoceros sprechen, das die dortigen Bewohner „*Wuiel*" nannten und welches sich dadurch von anderen Arten unterscheiden sollte, daß das eine seiner beiden Hörner sehr lang, das andere aber kurz sei.

2. *Opsiceros bicornis* Linn.

Rhinoceros bicornis A. Smith. Illust. of South-Afr. Mammal. t. 2. — *Rhinoceros Africanus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

In den Provinzen Taka, Sennaar und Kordofán, und vorzüglich längs des Bahr-el-abiad und seiner westlichen Zuflüsse, wo es besonders häufig ist. Ebenso an der Küste des östlichen Abyssinien und jener der Habab-Länder nordwärts bis gegen Sauakin oder den 18. Grad nördlicher Breite und nicht minder auch im Inneren der Somáli-Länder, wie aus der grünlich-bräunlichen Färbung des Panzers der daselbst beobachteten Thiere deutlich hervorgeht. Auch viele der von Heuglin gesehenen Hörner und namentlich jene, welche aus den Gebirgen am Westufer des Tana-Sees stammen, scheinen unzweifelbar dieser Art anzugehören. Peters fand sie auch in Mozambique.

3. *Opsiceros simus* Burchell.

Rhinoceros simus A. Smith. Illust. of South-Afr. Mammal. t. 19. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

Am Bahr-el-abiad die gewöhnlichste Art, von welcher Heuglin schöne Hörner bis zu $3^3/_4$ Fuß Länge erhielt. Ein junges Thier von Albana bei Galabat, das Heuglin einige Tage lebend hatte, scheint der Farbe und den Hornansätzen nach zu dieser Art zu gehören, die am häufigsten im Sudán vorzukommen scheint und leicht an seiner dunklen Farbe und dem colossalen vorderen Horne, das häufig über 3 Fuß hoch wird, kenntlich ist. Peters traf sie in Mozambique.

4. *Dicerorhinus* (Reichenbach) *cucullatus* Wagn.

Rhinoceros cucullatus Wagn. Schreb. Säugth. t. 317. F. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15.

In den abyssinischen Gebirgen und von Harris und Dr. Roth auch in Schoa angetroffen. Steigt bis zu einer Höhe von 7000 Fuss.

Anmerkung. Beinahe fabelhaft klingen die Angaben Lefèbvre's über die in Abyssinien vorkommenden Nashornarten, indem er behauptet, daß daselbst nicht nur zweihörnige, sondern auch drei-, vier-, fünf- und selbst sechshörnige angetroffen werden sollen und daß das Horn derselben sogar beweglich sei.

5. *Hippopotamus* (Linn.) *amphibius* Linn.

A. Smith. Illust. of South-Afr. Mammal. t. 6.

Arabisch „*Djamus el bacher*". — Die Zähne arabisch „*Assinth*" amharisch „*Gommari*".

Im Nil und seinen Zuflüßen, südlich vom 18. Grade nördlicher Breite. Sehr häufig auf dem Bahr-el-abiad und Bahr-el-asrak, und ebenso im Tana-See in Abyssinien. Wandert nach der Regenzeit in den Monaten November und December nordwärts. Nach Peters auch in Mozambique.

nmerkung. Desmurs und Prév. scheinen das abyssinische Flußpferd für eine verschiedene Art zu halten, indem sie dasselbe unter der Benennung „*Hippopotamus abyssinicus*" abgebildet haben. Es bleibt indeß sehr zweifelhaft, ob sich diese Artverschiedenheit bewährt.

c) Nagelhufer oder Klippschliefer. *Hyraces.*

1. *Hyrax* (Herm.) *syriacus* Schreb.

Säugth. t. 240. B. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 2. — De Laborde. Voyage Nr. 63. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16, 19.

Arabisch „*Wabr*" وابر.

Im peträischen Arabien, in den sinaitischen Gebirgen. Lebt paarweise, sowohl in Felslöchern, als auch in alten Wohnungen und wird zuweilen sogar auf Bäumen angetroffen.

2. *Hyrax dongolanus* Hempr. et Ehrenb.

Symb. phys. Dec. I. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch „*Geko*".

Im südlichen Nubien und in Sennaar, vorzüglich aber in den Gebirgen, welche die Katarakte des Nils umgeben in den Bergen bei

Gerri nördlich von Chartum und bei Sennaar, in der Bajuda-Wüste, in Kordofán und in Fagoglo.

3. *Hyrax habessinicus* Hempr. et Ehrenb.

Symb. phys. Dec. I. t. 2. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16, 19.

Tigreisch und in Massaua „*Gehe*", — Amharisch „*Aschkoko*" oder „*Atschkoko*", — bei den Danakil's „*Ikeio*" — und bei den Somáli's „*Djir-add*".

Häufig im abyssinischen Küstenlande, von wo er bis in das Innere des Landes reicht, bis zu einer Höhe von mindestens 6000 bis 7000 Fuß emporsteigt und insbesonders um Gondar und in den Bellegas-Thälern in großer Menge angetroffen wird. Nicht selten auch in den vulkanischen Gebirgen um Tedjura, und ebenso an der Habab-, Danakil- und Somáli-Küste. In der Lebensart kommt diese Art mit den beiden vorigen überein. Heuglin hatte öfter Gelegenheit dieselbe auf Bäume klettern und selbst auf nur sehr wenig schief gestellten Stämmen, den Kopf voran, nach abwärts laufen zu sehen.

d) Borstenthiere oder Schweine. *Sues.*

1. *Sus* (Linn.) *Scrofa* Linn.

Schreb. Säugth. t. 320, (Jung) 322.

Arabisch „*Haluf*" حلوف.

In den Sümpfen des Nil-Delta. Gemein in Syrien und Klein-Asien.

α. *Sus Scrofa crispa turcica* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXIX.

Arabisch „*Chansir*", das verwilderte Thier auch „*Haluf*" حلوف.

Findet sich in ganz Ägypten in Unzahl im verwilderten Zustande in dichten Dorngehölzen, in Zuckerrohr- und Durrah-Feldern, wo es ungeheuere Verwüstungen verursacht.

2. *Sus sennaariensis* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXIX.

Arabisch „*Qadrúk*".

Über einen großen Theil von Sennaar und Kordofán, sowie auch über die benachbarten Negerländer im Sudán verbreitet, wo es insbesondere am Tumatflusse sehr häufig vorkommt und allenthalben auch

gezähmt und als Hausthier gehalten wird. Lebt zu grösseren oder kleineren Rudeln vereint in den Wäldern.

3. *Nyctochoerus* (Heugl.) *Hassama* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 7.

Abyssinisch „*Hassama*", von „*Ossama*" oder „*Hassama*" (Vielfresser).

In Rudeln im dichten Gebüsche auf Felsen in einem grossen Theile von Abyssinien, in einer Höhe von 4000—9000 Fuß.

Heuglin notirte in seinem Tagebuche von demselben: In den Thälern, welche das Hochgebirge von Simehn durchschneiden, hält sich eine Schweinart auf, die noch unbekannt sein dürfte. Wir konnten leider keines dieser Thiere erlegen; doch beobachtete ich sie einmal im Woina-Thale, in einer Bananen-Pflanzung. Diese Art ist etwas kleiner als unser europäisches Wildschwein, stark mit Borsten bedeckt, dunkel schwarzbraun und graugelb gefleckt; der Kopf ist kurz, stumpf, die Ohren sind sehr lang und hängend, das Gewerf immer klein."

Mir scheint diese Art — wie ich mich schon in den Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften B. L. Heft XI. hierüber ausgesprochen habe, — die Stammart des erst in neuester Zeit aus China in die zoologischen Gärten von Europa eingeführten furchenschnauzigen Faltenschweines, *Ptychochoerus plicifrons* zu sein, welches vielleicht aus der Kreuzung dieser Art mit dem chinesischen Hausschweine *Sus leucomystax sinensis* hervorgegangen ist.

4. *Phacochoerus* (Fr. Cuv.) *Aeliani* Cretzschm.

Rüpp. Atlas. t. 25. — *Phacochoerus Haroja* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 20. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch „*Haluf*" حلوف oder „*Haluf-Abu-qarnén*". — Tigreisch und um Massaua „*Haroja*" oder „*Aroja*", — Amharisch „*Aria*" oder „*Mefles*", — bei den Danakil's „*Haraja*" und bei den Somáli's „*Dofär*".

Südlich vom 16. Grade nördlicher Breite; in den abyssinischen Küsten- und Kolla-Ländern, in Fazoglo, Sennaar, Kordofán und längs des Bahr-el-abiad, sowie nicht minder auch längs der Habab-Küste, und im Adail-, Danakil- und Somáli-Lande, wo es in den buschigen

Thälern in Truppen von 10—15 Stücken angetroffen wird und bis zu einer Höhe von 900 Fuß emporsteigt. Peters begegnete dieser Art in Mozambique.

Anmerkung. In Kordofán kommt noch eine größere Form, die vielleicht eine verschiedene Art bildet, vor. Sehr zweifelhaft ist es, ob auch das kahlköpfige Larvenschwein, *Potamochoerus larvatus*, oder eine andere dieser Gattung angehörige Art in den ost-afrikanischen Ländern oberhalb des Äquators anzutreffen ist.

B. Einhufer. *Solidungula.*

a) Pferde. *Equi.*

1. *Equus* (Linn.) *Caballus arabicus vulgaris* Desmar.

Mammal. p. 417. Nr. 652. Var. B. — Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 157. — Arabian. Low. Breeds of the Dom. Anim. V. I. Nr. 1. t. 1.

Arabien, vorzüglich in den Provinzen Jemen und Nedjed.

α. *Equus Caballus arabicus nobilis* Desmar.

Mammal. p. 417. Nr. 652. Var. A. — Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 158. — Arabische Pferderaçe. *Koheilan* oder *Kochlani.* Baumeist. Anleit. z. Kenntn. d. Äuß. d. Pferd. p. 42. t. 1, 2.

Arabien, doch nur in den Provinzen Nedjed und Jemen.

β. *Equus Caballus aegyptius vulgaris* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 171.

In Unter-Ägypten.

γ. *Equus Caballus aegyptius nobilis* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 171.

Ober-Ägypten, insbesondere zwischen Siut und Kenneh; auch in Abyssinien und in Sudán.

δ. *Equus Caballus aegyptius nubicus* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 172.

In Nubien, von Halfaia und Gerri bis gegen Dongola.

ε. *Equus Caballus aegyptius dongolensis* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 173.

In Dongola, doch heut zu Tage außerordentlich selten.

ζ. *Equus Caballus aegyptius meroënsis* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 174.

In der Provinz Shendi, dermalen aber selten.

η. *Equus Caballus aegyptius cordofanus* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXI. Hft. 19. p. 175.

In Kordofán.

2. *Asinus* (Gray) *africanus* Fitz.

Naturg. Säugeth. B. III. — *Equus Asinus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15, 19.

Arabisch „*Hamár-el-Wadi*" حمار الودى.

In kleineren und größeren Truppen im südlichen Nubien und im ganzen nordöstlichen Sennaar, zwischen Sauakin und der Provinz Berber kis an den Nil. Heuglin traf diese Art häufig um die Ruinen von Wadi Sáfra, um Atbara und auf der Straße von Taka gegen Sauakin zu, und sie zieht auch während der Regenzeit weiter nordwärts, und zwar bis in die Wüste von Korosko.

α. *Asinus africanus aegyptiacus* Fitz.

Naturg. Säugeth. B. III.

In Arabien, Ägypten und dem ganzen nordöstlichen Afrika das gewöhnlichste Hausthier. Wird nicht selten auch mit *Asinus taeniopus* bastardirt.

3. *Asinus taeniopus* Heugl.

Equus taeniopus Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 15, 19. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXVIII. t. 1.

Arabisch „*Hamár el Wadi*" حمار الودى, — Tigreisch und in Massaua „*Atgi baracha*" oder „*Atgi-baraha*", — bei den Danakil's „*Dibuk ŭkŭli*" oder „*Debu-Kollo*" — und bei den Somáli's „*Demér debedér*" oder „*Damer-debadeh*".

In zahlreichen Truppen an der Küste des rothen Meeres, in der Umgegend der alten Emporiums Adulis und südwärts in der Salzebene der Danakil-Länder, so wie in den Somáli-Steppen bis dicht an die

Ufer des Meeres. Ebenso in Schoa und wahrscheinlich auch in den Ebenen des Barka-Flusses, der Gallas und Modeidos. Eingezogenen Erkundigungen zufolge soll dieselbe Art auch auf der arabischen Halbinsel, südwärts vom Wendekreise und auf der arabischen Insel Sokotra vorkommen. Abgesehen von der Farbe und Zeichnung, unterscheidet sich dieselbe von der vorhergehenden schlanken und mehr hochbeinigen Art, durch die viel gedrungenere Form.

4. *Hippotigris* (H. Smith.) *Zebra* Linn.

Equus Zebra Schreb. Säugth. t. 316. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 19.

In Truppen, in den Gebirgsländern des südlichen Abyssinien, in den Gebirgen von Schoa und längs der ganzen Küste von Adel, Saial und bei den Saualis. Peters traf diese Art auch in Mozambique an.

Anmerkung. Bei den Berri- und Kitsch-Negern in den Quellenländern des Bahr-el-abiad, sowie auch im Innern des Somáli-Landes, kommt ebenfalls ein zebraartiges Thier vor, das aber nach seinem Vorkommen in der Ebene *Hippotigris Burchellii* Gray sein dürfte.

C. Zweihufer oder Wiederkäuer. *Ruminantia.*

a) Kameele. *Cameli.*

1. *Camelus* (Linn.) *Dromedarius* Linn.

Schreb. Säugth. t. 303. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

Arabisch „*Djemel*" جمل, — das Reit-Kameel „*Hedjin*" هجين, — die Kameel-Stute „*Naga*" ناقة, — das Junge „*Gaut*" قوت, — Tigreisch und Amharisch „*Djémel*" oder „*Gémel*".

Häufig als Hausthier in ganz Nordost-Afrika, mit Ausnahme der abyssinischen Gebirgslandschaften, auch südlich von Fazoglo, in den Schilluk-Ländern und in Kordofán. Von Darfur aus dürfte es dagegen ziemlich weit noch in südlicher Richtung vorkommen. In Kordofán, Taka, den Bischarin-Gebirgen u. s. w. soll es sich hie und da auch in verwildertem Zustande finden; insbesondere aber in den Gebirgen der Bischarin, wo es keineswegs selten sein soll.

b) Giraffen. *Camelopardales.*

1. *Camelopardalis* (Gmel.) *Giraffa* Gmel.

Schreb. Säugth. t. 255 und 255*. — Rüpp. Atlas. t. 8. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch *„Serafe“* ظرافه oder *„Serifeh“* und *„Serif“*, — Tigreisch und Amharisch *„Djirada-Gadschin“*, *Djirada-Katschin“* oder *„Djirada-Kadjin“* und *„Girada-Gadjin“*, — bei den Somáli's *„Helgeri“* oder *„Hal-gèri“*.

Paarweise und in kleinen Truppen, in den Steppen südlich von der großen Nilkrümmung zwischen Abu-Hámed und Dabba, sowie nicht minder auch in der Waldregion um die Quellenländer des Dender, Rahad und Atbara, längs des Bahr-el-abiad und Bahr-el-asrak. Ebenso im Innern der Somáli-Länder, vorzüglich aber in den Steppen der Lulbehendi, nordwärts bis gegen Harar. Vielleicht auch schon bei Sauakin, da sie um den Atbara gemein ist. Geht aber nördlich nicht über den 18. Grad Nordbreite hinaus. Ihre Standorte scheint sie in einer Höhe von 800—2500 Fuß über der Meeresfläche aufzuschlagen.

Anmerkung. Am Bahr-el-abiad hörte Heuglin viel von einer beinahe schwarzen Abänderung erzählen, die daselbst angetroffen werden soll.

c) Antilopen. *Antilopae.*

1. *Aepyceros* (Sundev.) *melampus* Lichtenst.

Antilope melampus Wagn. Schreb. Säugth. t. 274. — Harris. Portraits. V. III. t. 15.

Arabisch *„Om-gába“*.

Im Scherk-el-akaba am Bahr-el-abiad.

2. *Gazella* (Blainv.) *Dama* Lichtenst.

Antilope Dama Lichtenst. Darstell. t. 3, 4. — Rüpp. Atlas. t. 14, 16. — N. Wirbelth. p. 25. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 6. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Car. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 6. Nr. 5. — *Gazella ruficollis* Gray. Ann. of nat. hist. sec. ser. V. VIII. p. 133.

Arabisch *„Lédra“* لدره oder *„Adra“*, auch *„Ariel“* oder *„E-Riel“* اريل und *„Riel“* oder *„Ril“*.

Paarweise und in kleinen Truppen nicht selten südlich vom 20. Grade Nordbreite in Steppen-Landschaften, im südlichen Nubien, in Dongola, in den Thälern zwischen Sauakin und Taka, in der Bajuda-Wüste und in Kordofán. Nach Dr. Rüppell soll sie auch in Sennaar vorkommen, doch hat sie Heuglin niemals daselbst getroffen.

3. *Gazella Soemmerringii* Cretzschm.

Antilope Soemmerringii Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 19. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 25. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 7. Nr. 6.

Arabisch „*Om Schaba*“ ام شعبة oder „*Om Schabah*“ auch „*Tetal*“ تيتل oder „*Tédal*“ und nach Dr. Rüppell „*Arab*“ عرب, — um Massaua und auf der Insel Dahlak-el-Kebir „*Arab*“ oder „*Harab*“, — bei den Danakil's „*Bus-Ădu*“ — oder „*Bus-ă-du*“ — und bei den Somáli's „*Ăul*“.

In Abyssinien und dem östlichen Sudan, südlich vom 16. Grade nördlicher Breite. Nicht selten an der abyssinischen Küste, wo sie vom Meeresufer bis zu einer Höhe von 1500 Fuß getroffen wird, insbesondere aber um Massaua, wo sie sehr gemein ist; in großen Truppen auch im Danakil-Küstenlande, wo sie nordwärts bis gegen Sauakin reicht und ebenso im Somáli-Lande. Ferners im Lande der Bóghos, in Taka, Sennaar und auf der Insel Meroë. Kommt auch auf der Insel Dahlak-el-Kebir und vielleicht auch auf der arabischen Insel Sokotra vor. Dagegen scheint sie in Kordofán zu fehlen.

4. *Gazella Isabella* Gray.

Ann. of nat. hist. sec. ser. V. VIII. p. 131. — Antilope Dorcas Lichtenst. Darstell. t. 5. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 24. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 5. Nr. 1.

Arabisch „*Gasáleh*“ غزالة „*Ghasál*“ oder „*Chasál*“ und „*Dábi*“, — um Massaua „*Schóqüen*“, — bei den Danakil's „*Wois-ări*“ und bei den Somáli's „*Déro*“.

In Ägypten, nordwärts bis an's Mittelmeer, in Nubien, Sennaar, Kordofán und Taka. Sehr häufig paarweise und in Rudeln, auch längs der ganzen afrikanischen Küste des rothen Meeres und ebenso im peträischen Arabien, seltener dagegen im Somáli-Lande und in Abyssinien, wo sie vorzugsweise in der Gegend um Massaua angetroffen wird. Geht nicht in's Gebirge und wohl schwerlich über 3000—4000 Fuß. In den Nilquellen-Ländern scheint sie zu fehlen.

5. *Gazella arabica* Hempr. et Ehrenb.

Antilope Cora H. Smith. Griff. Anim. Kingd. V. V. p. 333. — *Antilope arabica* Lichtenst. Darstell. t. 6. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 5. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 5. Nr. 2.

Arabisch *„Ghasáleh“* غزالة — *„Ghasál“* oder *„Chasál“*.

Im peträischen Arabien längs der Westküste, wo sie truppenweise häufig in den Ebenen angetroffen wird; auch auf der sinaitischen Halbinsel und einigen Inseln des rothen Meeres. Kommt wahrscheinlich auch in Ägypten vor.

6. *Gazella laevipes* Sundev.

Wiederk. p. 82. — *Gazella rufifrons* Gray. Ann. of nat. hist. sec. ser. V. VIII. p. 131. — *Antilope laevipes* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 6. Nr. 3.

Nach Sundevall in Sennaar.

7. *Gazella melanura* Heugl.

Antilope melanura Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX p. 6. Nr. 4.

Von Heuglin nur in den buschreichen Ebenen um den Ain-Sabă im Bóghoslande in einer Höhe von 3000—5000 Fuß über dem Meeresspiegel in kleinen Familien von 3—6 Stücken getroffen.

8. *Leptoceros* (Wagn.) *Abu Harab* Heugl.

Antilope Abu Harab Heugl. Beitr. Säugth. t. 13. f. 1, 2. (der Kopf).

Arabisch *„Abu Haráb“* ابو حراب.

Von der lybischen Wüste aus der Gegend der Natron-Seen. Von der Größe der *Gazella Soemmerringii*, sehr licht Isabellfarben, mit ziemlich geraden, aber von schwachen und sehr langen wulstigen Ringen umgebenen Hörnern.

9. *Leptoceros Cuvieri* Fitz.

Antilope leptoceros Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. IV. p. 422. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 7. Nr. 7.

Arabisch *„Abu-el-horabát“* ابو الحُرَبات oder *„Abu-el-harabát“* und *„Ariel“*, auch *„Chasál“*.

Im südlichen Nubien, in der Bajuda-Wüste, der Provinz Berber und am Setit, in Taka, Sennaar, Kordofán und längs des Bahr-el-abiad bis zum 10. Grade Nordbreite südwärts.

10. *Neotragus* (H. Smith.) *hemprichianus* Ehrenb

Antilope Saltiana Lichtenst. Darstell. t. 16. — Cretzschm. Rüpp. Atlas, t. 21. — Wagn. Schreb. Säugth. t. 260. C. — *Antilope Hemprichiana* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 7. — *Antilope*

Hemprichii Rüpp. N. Wirbelth. p. 24, 25. — *Nanotragus Hemprichianus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — *Neotragus Hemprichianus* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 9. Nr. 10.

Um Massaua auf Arabisch „*Beni-Israël*" oder „*Djanam Beni-Israël*", auf Tigreisch „*Endjŭ*" und „*Feko*", — in Tigré „*Atro*", — in den Bergen um Kassalah „*Diq-diqi*", — bei den Habab's „*Atro*", bei den Danakil's „*Séqiri*" oder „*Ségéré*", — bei den Somáli's „*Saqaro*" oder „*Sagáro*" und „*Béro*" — und auf Djengisch „*Keó*".

Im afrikanischen Küstenlande längs des rothen Meeres, vom 16. Grade Nordbreite bis in das Somáli-Land, und von Massaua südwärts allenthalben bis an den Golf von Aden herab zu treffen; vorzüglich aber an der Küste von Abyssinien. Wie es scheint, ist das Vorkommen dieser Art, welche wahrscheinlich auch in Ost-Sennaar anzutreffen ist, blos auf die Vorgebirge des östlichen Abfalles des aethiopischen Hochlandes beschränkt, wo sie überall gemein ist und sich meist paarweise im Gebüsche und in den Gramineenfeldern umhertreibt, aber auch hoch in die Gebirge hinaufsteigt. Jenseits des Ost-Abfalles der abyssinischen Alpen hat sie Heuglin niemals angetroffen, daher auch nicht in der Provinz Taka, von woher Werne diese Art erhalten haben will; weßhalb die Vermuthung nahe liegt, daß hier eine Verwechslung und zwar wahrscheinlich mit *Oreotragus saltatrixoides* statt gefunden habe, der daselbst häufig vorkommt.

11. *Sylvicapra* (Ogilby) *Madoqua* Bruce.

Madoqua Antilope Bruce. Trav. V. VII. t. 56. — *Antilope Madoqua* Rüpp. N. Wirbelth. t. 7. f. 2 et p. 25. — *Cephalophus Madoqua* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 10. Nr. 11.

Um Massaua auf Arabisch „*Beni-Israël*", — auf Tigreisch „*Danido*" oder „*Denanid*", — in Tigrè „*Midag*" oder „*Oalbada*", — Amharisch „*Midoqua*" oder „*Midaqua*" — und in Gös „*Orna*".

Häufig in ganz Abyssinien, südwärts bis in die Galla-Länder, insbesondere in den Gebirgen der abyssinischen Küste und in Central-Abyssinien; aber auch in Ost-Sennaar und in Fozoglo. Lebt vorzüglich im buschigen Hügellande und geht nicht über 8000—9000 Fuß

12. *Scopophorus* (Gray) *montanus* Cretzschm.

Antilope montana Cretzschm. Rüpp. Atlas. t. 3. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 25. — *Calotragus montanus* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-

Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 8 Nr. 8.

Arabisch „*Hamra*", — auch „*Atrob*" und „*El-Mor*".

In Central- und West-Abyssinien, bis zu einer Höhe von 6000 —8000 Fuß über der Meeresfläche. Auch in Taka, Galabat und Sennaar.

13. ***Redunca*** (H. Smith.) ***isabellina*** Sundev.

Cervicapra isabellina. Var. α. Sundev. Wiederk. p. 70. — ***Eleotragus arundinaceus.*** Var. Gray. Ann. of nat. hist. sec. ser. V. VIII. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 11. Nr. 12.

Wahrscheinlich ist es diese Art oder eine zu derselben gehörige Varietät, welche sich nach v. Pruyssenaer am Sobat und Kir oder dem oberen Bahr-el-abiad findet, nicht häufig daselbst vorkommt und meist in kleinen Truppen von 4—5 Stücken angetroffen wird.

14. ***Redunca Bohor*** Rüpp.

Antilope Bohor. Rüpp. Mus. Senckenberg. T. III. p. 182. — ***Antilope redunca*** Rüpp. N. Wirbelth. t. 7. f. 1. et p. 25. — ***Eleotragus redunca*** Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 12. Nr. 13.

Tigreisch und Amharisch „*Bohor*" oder „*Behor*".

In buschigen Ebenen und im Hügellande in ganz Abyssinien, westwärts bis Galabat, insbesondere in den Provinzen Woggara, Dembea, Begemeda und Foggara, und vorzüglich an den Abhängen der Habab-Gebirge. Hält sich mehr im Gebirge als in der Ebene auf und steigt in den Bergen bis zu einer Höhe von 6000 bis 8500 Fuß empor.

15. ***Oreotragus*** (Gray) ***saltatrixoides*** Temm.

Antilope saltatrixoides Temm. Esquiss. sur la côte de Guiné p. 191. — *Antilope saltatrix* Des Murs et Prév. Lefèbvre. Voy. Zool. Mammif. t. 4. *Antilope Oreotragus* Rüpp. N. Wirbelth. p. 25. — ***Calotragus saltatrixoides*** Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — *Oreotragus saltatrix* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 9. Nr. 9.

Amharisch und Tigreisch „*Feko*", „*Sassa*" oder „*Sasa*" und „*Atro*", — um Massaua nach Dr. Rüppell „*Gopfu*".

Ziemlich häufig in ganz Abyssinien, nordwärts bis in die Gebirge der Beni-Amer. Auch in Ost-Sennaar, Fazoglo u. s. w. Hält sich immer paarweise zusammen und wird in einer Höhe von 3000 bis 13000 Fuß getroffen.

16. *Tragelaphus* (Blainv.) *scriptus* Pall.

Antilope scripta Pall. Miscell. zool. p. 8. — Schreb. Säugth. t. 258. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

Im Lande der Kidj-Neger am Bahr-el-abiad erhielt Heuglin den Balg eines jungen, dieser Art angehörigen Thieres.

17. *Tragelaphus Decula* Rüpp.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Bd. XXX. p. 20. Nr. 30. t. 1. f. 5. *a. b.* (Gehörn). — *Antilope Decula* Rüpp. N. Wirbelth. t. 4. et p. 25.

Arabisch „*Husch*", — Amharisch „*Dakula*" oder „*Daggula*", — nach Dr. Rüppell auch „*Dekula*", — Djengisch „*Ber*".

Nicht selten in Nord- und Central-Abyssinien, in den Kolla-Ländern und an den östlischen Abfällen der Gebirge von Hameséu, in Woggara, Dembea, Begemeda, bei Eifag in Walqait, am Setit nordwärts bis Taka und westwärts bis zum Dender und Rahad. Auch am Bahr-el-abiad, Sobat und Bahr-el-ghasál. Hält sich paarweise zusammen.

18. *Tragelaphus sylvaticus* Sparrm.

Heugl. Verhandl. d. Leop Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 20. Nr. 29. — *Antilope sylvatica* Sparrm. Act. Holm. 1780. T. III. 7. p. 197. t. 7.

Der Angabe von Gray zu Folge, vom englischen Consul J. Petherick vom Bahr-el-abiad gebracht.

19. *Kobus* (A. Smith.) *Kul* Heugl.

Adenota Kul. Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 13. Nr. 14.

Djengisch „*Kul*" oder „*Kuhl*".

In großen Gesellschaften um den Sobat.

20. *Kobus leucotis* Lichtenst. et Peters.

Antilope leucotis Lichtenst. et Peters. Neue Säugeth. t. 3. — *Adenota leucotis* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 13. Nr. 15. t. 2. f. 4.

In zahlreichen Heerden in Sennaar, am Sobat, westwärts bis zum Bahr-el-ghasál.

21. *Kobus Wuil* Heugl.

Adenota Wuil. Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 13. Nr. 16.

Djengisch „*Wuil*".

Am Sobat.

22. *Kobus megaceros* Heugl.

Adenota magaceros Heugl. Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 247. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 14. Nr. 18. t. 2. f. 7, 8. — Beitr. Säugth. t. 12. — *Kobus Maria.* Gray. Ann. and Mag. of nat. Hist. 1859. p. 28.

Djengisch „*Abock*".

Nicht selten in größeren Truppen an den Sümpfen längs des Bahr-el-abiad und seinen Zuflüßen, südlich vom 9. bis unter den 7. Grad nördlicher Breite; vorzüglich aber am Sobat, Bahr-el-ghasal und am unteren Kir oder dem oberen Bahr-el-abiad, wo man ihn in ungeheueren Truppen trifft. Heuglin brachte ein Weibchen dieser Art im Jahre 1855 lebend in die kais. Menagerie zu Schönbrunn.

23. *Kobus ellipsiprymnus* Ogilby.

A. Smith. Illustr. of South-Afr. t. 28, 29. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 15. Nr. 20. — *Antilope ellipsiprymna* Ogilby. Proceed. of the zool. Soc. 1833. p. 47. — Harris. Portraits. V. III. t. 14.

Nach Gray am Bahr-el-abiad und von da durch den englischen Consul J. Petherick nach England gebracht. Peters traf diese Art in Mozambique.

24. *Kobus Defassa* Rüpp.

Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 15. Nr. 19. — *Antilope Defassa* Rüpp. N. Wirbelth. p. 9, 25. t. 3. — *Antilope chora* Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 22. — *Antilope Boura* Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 22. — *Redunca Defassa* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch „*Om Hetéhet*", — und nach Baker „*Mehedét*", — in Kordofán nach Dr. Rüppell „*Chora*" oder „*Chóra*" und „*Boura*" oder „*Bura*", — Amharisch „*Defassa*" oder „*Défása*", — Djengisch „*Bor*".

Familienweise in der Waldregion der west-abyssinischen Kolla-Länder, an den Abhängen der Habab-Gebirge nordwärts bis gegen Sauakin und in Kordofán, vorzüglich um die Gebirge von Harása.

25. *Hydrotragus* (Fitz.) *Leche* Gray.

Adenota Leché Gray. Ann. and Mag. of nat. Hist. III. Ser. 1859. p. 290. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 13. Nr. 17.

Durch den englischen Consul J. Petherick vom Flusse Zonga am Bahr-el-abiad nach England gebracht.

Anmerkung. Heuglin hält es nicht für unwahrscheinlich, daß diese Art mit *Kobus megaceros* identisch sei und vielleicht nur auf einem jüngeren Männchen derselben beruhe. Dagegen spricht indeß die kleine Nasenkuppe, welche dem *Hydrotragus Leche* der Angabe Gray's zufolge eigen ist, wodurch sich dieselbe sogar generisch von *Kobus megaceros* unterscheidet. Wahrscheinlich muß auch *Kobus leucotis* zu *Hydrotragus* gezogen werden und vielleicht auch *Kobus Kul* und *Kobus Wuil*.

26. *Strepsiceros* (H. Smith) *Kudu abyssinicus* Gray.

Ann. and Mag. of nat. Hist. sec. ser. V. VIII. p. 225. — *Antilope Strepsiceros* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26. — *Antilope Tendal* Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 22. — *Tragelaphus strepsiceros. Var. Abessinica* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somâli-Küste. p. 16. — *Strepsiceros excelsus* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 19. Nr. 28.

Arabisch „*Miremreh*", „*Njellet*" oder „*Neled*" und „*Jelled*" نلد, — um Massaua und Tigreisch „*Garua*" oder „*Qarua*" und „*Nellet*", — Amharisch „*Agasehn*", „*A'gasen*" oder „*Agasen*", — Homranisch „*Ungŭtir*".

Fast in ganz Abyssinien, mit Ausnahme der hohen Gebirgslandschaften, doch bis zu einer Höhe von 8000 Fuß; auch an der massauanischen Küste und wahrscheinlich in den Somáli-Ländern. Ebenso in Sennaar, Kordofán und in den Bóghos-Ländern, aber nur vom 16. Grade Nordbreite südwärts. Hält sich meistens blos in der Waldregion auf, doch immer nur paarweise und niemals in Truppen.

27. *Aegoceros* (Desmar.) *equinus* Geoffr.

Desmar. Mammal. p. 476. Nr. 730. — *Aigoceros equina* A. Smith. Illustr. of South-Afr. t. 27. — Harris. Portraits. t. 18.

Einzeln in den Steppen und Waldungen am Bahr-el-abiad. Vielleicht ist diese sudán'sche Form aber von der südafrikanischen verschieden.

28. *Aegoceros Bakeri* Heugl.

Hippotragus Bakeri Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 16. Nr. 22. t. 2. f. 6. *a. b.*

Arabisch „*Abŭ Mäaref*".

Lebt in großen Familien bis zu 30 Stücken, um Galabat, am Djebel Gedaŭi, am Bahr-el-Salam und Atbara, in Ost-Sennaar und diesseits Fazoglo am Djebel Qŭl, Bórah u. s. w.

29. *Aegoceros niger* Harris.

Proceed. of the zool. Soc. 1838. p. 2. — Portraits. t. 23. — *Antilope Harrisii* Trav. — Transact. of the zool. Soc. V. II. p. 213. t. 39. — *Hippotragus niger* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 16. Nr. 21.

Bei den Baqara und Djenanchisch „*Abu Mäaref*".

Nach J. Pruyssenaer im Inneren der Schilluk-Länder. nördlich bis nach Süd-Kordofán.

30. *Oryx* (Blainv.) *Leucoryx* Lichtenst.

Antilope Leucoryx Lichtenst. Darstell. t. 1. — *Antilope ensicornis* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 3. — *Antilope Gazella* Rüpp. N. Wirbelth. p. 16. — *Antilope Algazella* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26. — *Antilope Tao* H. Smith. Griff. Anim. Kingd. V. V. p. 816. Nr. 9. — *Hippotragus leucoryx* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — *Oryx ensicornis* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 17. Nr. 24.

Arabisch „*Wachsch-el-Bagger*" وَحْشْ البَقَرْ oder „*Wahsch-el-bager*".

Gemein in der Bajuda-Steppe und den südlichen Wadi im Süden von Nubien, in Kordofán und Ost-Sennaar, wo diese Art paarweise und in kleinen Familien lebt. Vielleicht auch in den Somáli-Ebenen.

31. *Oryx bezoarticus* Erxleben.

Antilope bezoartica Erxleb. Synops. Mammal. p. 274. — *Gazella recticornis* Pall. Nov. Comment. Petropol. V. XIII. p. 468. t. 10. f. 5. — *Algazelle* Fr. Cur. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Antilope Gazella* Rüpp. N. Wirbelth. p. 16. — *Antilope Algazella* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26.

Hat den arabischen Namen und das Vorkommen mit der vorhergehenden Art gemein. Auch ist Heuglin keineswegs gewiß, ob dieses Thier wirklich als eine selbstständige Art zu betrachten sei, oder ob die Differenzen in der Form der Hörner und in der Färbung des Haares nur einem jugendlichen Zustande der vorigen Art entsprechen.

32. *Oryx Beisa* Rüpp.

Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 17. Nr. 23. — *Antilope Beisa* Rüpp. N. Wirbelth. p. 14, 26. t. 5. — *Antilope Dammah* Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 22. — *Hippotragus Beisa* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch „*Beisa*" بيزا, in Kordofàn „*Damma*" oder „*Dammah*", — um Massaua und Tigreisch „*Beisa*", — bei den Danakil's „*Bäida*" und „*Ari*" — und bei den Somáli's „*Bĕid*" oder „*Bĕid*".

An der abyssinischen Küste, von Sauakin südwärts, insbesondere aber in den Niederungen zwischen Sauakin und Massaua. Auch in den Danakil- und Somáli-Ländern, in Taka und Nord-Kordofán, hauptsächlich in den Wüsten von Harása. Lebt paarweise und in Truppen, und kommt auch in höher gelegenen weiten Thälern, nie aber in eigentlichen Gebirgsgegenden vor. Ihre Standorte reichen bis zu einer Höhe von 3000 Fuß.

Anmerkung. In den Ebenen von Somáli begegnete Heuglin Gesellschaften von Antilopen, von denen er jedoch nicht gewiß war, ob sie zu *Oryx Beisa* oder zu *Oryx Leucoryx* gehörten.

33. *Addax* (Wagn.) *nasomaculatus* Blainv.

Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. IV. p. 456. t. 276. *A*. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 18. Nr. 25. — *Antilope nasomaculata* Blainv. Bullet. de la Soc. philom. 1816. p. 78. — *Antilope mytilopus* H. Smith. Griff. Anim. Kingd. V. V. p. 821. Nr. 14. et V. IV. p. 204. — *Antilope Addax* Lichtenst. Darstell. t. 2. — Cretzschm. Rüpp. Atlas. p. 19. t. 7. — Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. I. t. 4. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 25.

Arabisch *„Akas"* العس *„Akás"* oder *„Akasch"*, — bei den arabischen Magrabinern im Westen von Nubien *„Bagger-el-Wadi"* بقر الوادى.

Bei Dongola in der Bajuda-Wüste in Nubien. Das Junge dieser Art ist rein weiß und hat ein vollkommen gerades Horn. Die Windung, welche dasselbe später erst erlangt, ist blos an einer spiralförmig um das Horn herumlaufenden Naht zu erkennen.

34. *Addax suturosus* Otto.

Antilope suturosa Otto. Nov. Act. Acad. Nat. Curios. T. XII. p. 2. t. 48. — *Addax* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Antilope gibbosa* Savi. Mem. scient. Pisa. 1828.

In der libyschen Wüste, vorzüglich südwärts von den Natron-Seen sehr gemein, so daß in wenigen Wochen fünf Junge von Heuglin's Jägern gefangen werden konnten; geht nordwärts fast bis zur Meeresküste hinauf. Die Färbung ist immer grauer und das Haar rauher als bei der vorigen Art. Sie scheint daher wirklich specifisch verschieden von derselben zu sein, obgleich sie fast von allen Autoren nur für eine Varietät derselben betrachtet wird.

35. *Boselaphus* (H. Smith.) *Oreas* Pall.

A. Smith. Illustr. of South-Afr. t. 40, 41. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 19. Nr. 26. — Beitr. Säugth. t. 13. f. 3. (Horn). — *Antilope Oreas* Pall. Spicil. zool. Fasc. XII. p. 17. — Schreb. Säugth. t. 256. — Harris. Portraits. t. 6. — *Oreas Canna* Gray. Ann. and Mag. of nat. Hist. sec. ser. V. VIII. p. 225.

Djengisch „*Qwalqwal*“.

Um Gabà Schémbil am Bahr-el-abiad und am Sobat, in den Steppen der Berri-Neger und bei den Kidj.

36. *Boselaphus gigas* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 19. Nr. 27. t. 1. f. 2.

Am oberen Bahr-el-abiad, ungefähr unter dem 7. Grade nördlicher Breite. Das kolossale Horn, welches Heuglin von diesem Thiere erhielt, ist bei weitem größer als alle, welche er seither von *Boselaphus Oreas* zu sehen Gelegenheit hatte. Auch ist das Fell dunkler und rauhhaariger als bei diesem, weßhalb er sich für berechtiget hält, eine besondere Art in diesem Thiere zu erkennen.

37. *Acronotus* (H. Smith.) *Bubalis* Pall.

Antilope Bubalis Pall. Spicil. zoolog. Fasc. XII. p. 16. — Schreb. Säugth. t. 277. *B.* — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — Cuv. Ménag. du Mus. — *Boselaphus Bubalis* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 21. Nr. 31.

Arabisch „*Tétel*“, — Tigreisch „*Tóri*“, — Amharisch „*Tora*“ — Bellenisch „*Gurugna*“.

Meist paarweise in buschigen Steppen und in der Waldregion im Barka, in Taka, Galabat, im südöstlichen Nubien und in Ost-Sennaar. Kommt auch nicht selten in der libyschen Wüste südlich von den Natron-Seen vor, doch begibt er sich blos in Jahren, wo es im Innern der Wüste nur wenig oder gar nicht regnet, in die Nähe eines Flusses.

38. *Acronotus Caama* Cuv.

Heugl. Beitr. Säugth. t. 13. f. 4, 5. (Gehörn). — *Antilope Caama* Cuv. Ménag. du Mus. — *Antilope Bubalis* Schreb. Säugth. t. 277. — *Bubalus Caama* A. Smith. Illustr. of South-Afr. t. 30. — Harris. Portraits. t. 7. — *Boselaphus Caama* Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 22. Nr. 32.

Djengisch „*Awalwong*“.

Nach v. Pruyssenaer gemein im Süden von Kordofán.

Anmerkung. Heuglin erhielt durch seine Leute öfters Hörner eines *Acronotus*, den er bis jetzt nicht mit voller Sicherheit bestimmen konnte. Diese Hörner kommen zwar mit denen des *Acronotus Caama* im Allgemeinen überein, scheinen sich von denselben aber durch die weit stärkeren Querwülste und die größere Länge der in einem rechten Winkel gebogenen Spitze zu unterscheiden. Auch ist Heuglin keineswegs gewiß, ob der in den Steppen zwischen Süd-Kordofân und dem Bahr-el-abiad vorkommende *Acronotus* zu dieser oder jener Form gehöre.

39. *Damalis* (H. Smith.) *senegalensis* H. Smith.

H. Smith. Griff. Anim. Kingd. V. V. p. 879. Nr. 4. V. IV. p. 353. fig. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 22. Nr. 33. — *Antilope senegalensis* Cuv. Dict. des sc. nat. V. II. p. 235.

Nach Sundevall und Petherick in Sennaar und am Bahr-el-abiad.

40. *Damalis Tiang* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 22. Nr. 34. t. 1. f. *a. b.* (Kopf).

Djengisch „*Tian*" oder „*Tiang*".

Eine der gemeinsten Antilopen-Arten am Sobat, Ghasal und Kir oder oberen Bahr-el-abiad.

41. *Damalis Tiang-riel* Heugl.

Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 23. Nr. 35. t. 2. f. 9.

Djengisch „*Tiang-riel*".

Am Bahr-el-abiad.

42. *Catoblepas* (Gray) *Gnu* Zimmerm.

Gray. Ann. and Mag. of nat. Hist. sec. ser. V. VIII. *Antilope Gnu* Zimmerm. Geogr. Gesch. B. II. p. 102. Nr. 15. — Schreb. Säugth. t. 280. — Brandt et Wiegm. Säugth. B. I. t. 5. — Harris. Portraits. t. 1. — *Gnou* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

Arabisch „*Abu Marul*" ابو مرول oder „*Abu Marwf*" ابو مرف, — in Süd-Sennaar „*Abŭ Maâref*" ابو ماعرف.

In den Steppen und Waldungen südlich und westlich von Fazoglo; wahrscheinlich auch südlich längs des Bahr-el-abiad. Heuglin vermuthet, daß auch noch eine zweite Art in jener Gegend vorkommt, die vielleicht mit *Catoblepas taurina* Burchell und A. Smith (Illustr. of South-Afr. t. 38) identisch ist.

Anmerkung. In den waldreichen und grasigen Steppen von Süd-Sennaar kommen noch einige andere Antilopen-Arten vor, welche Heuglin

jedoch nicht näher bestimmen konnte. Einige kleinere derselben führen bei den Arabern die Namen „*El Chondajeh*“ الخنداية — „*El Mor*“ المور — und „*Omchat*“ ام خاط.

d) Ziegen. *Caprae.*

Anmerkung. Alle im Hausstande gehaltene Ziegen heißen in Abyssinien auf Tigreisch „*Däl*“, auf Amharisch „*Fijel*“.

1. *Capra* (Linn.) *Walie* Rüpp.

N. Wirbelth. t. 6. p. 26. — *Aegoceros Walie* Wagn. Schreb. Säugth. t. 281. F. — *Ibex Walia* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste p. 16.

Abyssinisch „*Walie*“ oder „*Walia*“.

In Central-Abyssinien, doch nur in den höchsten Felsgebirgen an der Grenze des ewigen Schnees, und nicht unter 11000 Fuß über der Meeresfläche; namentlich in Lasta auf dem Abba-Járed, Buahit, Detschen, in Siméhn u. s. w.

2. *Capra arabica* Mus. Vindob.

Rüpp. N. Wirbelth. p. 26. — *Capra Nubiana* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Capra sinaïtica* Hempr. et Ehrenb. Symb. phys. Dec. II. t. 18. — *Capra Jaela* H. Smith. Griff. Anim. Kingd. V. V. p. 869. Nr. 2. V. IV. p. 301. — *Aegoceros Beden.* Wagn. Schreb. Säugth. Suppl. B. IV. p. 1303. t. 281. C. — *Ibex Beden* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch „*Beden*“ بدن und „*Jaal*“, — in Ägypten „*Tétal*“ تيتل oder „*Tédal*“.

In zahlreichen Familien an der ägyptischen Küste des rothen Meeres, südwärts bis zum Wendekreise und ungeachtet der von Dr. Rüppell ausgesprochenen ausdrücklichen Versicherung des Gegentheiles, auf den Gebirgen bei Sauakin bis in die Bischarin-Länder. Auch in Mittel-Ägypten, im peträischen Arabien und in Hedjas, nordwärts bis nach Syrien. Überall aber nur in einer Höhe von mehr als 5000 Fuß.

3. *Hircus* (Briss.) *aethiopicus* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVI. p. 507. — *Hircus reversus* Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 248.

Am Bahr-el-abiad in Ost-Sudán von den Negerstämmen gezogen.

4. *Hircus reversus* Linn.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVI. p. 516. — *Capra reversa* Linn. Syst. nat. ed. XII. T. I. P. I. p. 95. Nr. 6. — *Chèvre de Iuda* Buff. Hist. nat. d. Quadrup. T. XII. t. 21. — *Hircus depressus* Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 248.

Arabisch „*Áns gébelli*" عنز جبلي.

Am Bahr-el-abiad in Sudán in zahllosen Heerden gehalten.

α. *Hircus reversus Gazella* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVI. p. 520. — *Hircus Gazella* Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 248.

Arabisch „*Áns gébelli*".

Im Sudán, sehr häufig bei den Negervölkern am Bahr-el-abiad als Hausthier gezogen.

5. *Hircus aegyptiacus* Fisch.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVII. p. 317. — *Capra Hircus Aegyptiacus. Var. b.* Fisch. Synops. Mammal. p. 649. Nr. 5. Var. *b.* — *Capra hircus catotus. Var. nepalensis* Reichenb. Naturg. Wiederk. t. 68. f. 382, 383.

Fast über ganz Ägypten verbreitet und allenthalben in zahlreichen Heerden gehalten. Auch in Abyssinien. Schon auf den alten Königsgräbern zu Beni-Hassan abgebildet.

α. *Hircus aegyptiacus hirsutus* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVII. p. 319.

In Unter- und Mittel-Ägypten eines der gewöhnlichsten Hausthiere. Wird auch in Abyssinien gezogen.

β. *Hircus aegyptiacus brachyceros* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akademie d. Wissensch. B. XXXVII. p. 320. — *Capra indica aut mambrina, aut syriaca potius* Gesn. Hist. anim. de Quadrup. p. 1097. fig. infer.

Fast die einzige Ziegenart, welche in Unter-Ägypten gezogen wird. Auch in Abyssinien längs der Küste hie und da als Hausthier gehalten.

6. *Hircus thebaicus* Desmar.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 249. B. XXXVII. p. 333. — *Capra aegagrus thebaica* Desmar.

Mammal. p. 484. Nr. 737. Var. *J.* — *Bouc de la Haute-Egypte* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

Arabisch „*Ans*" عنز.

Heerdenweise als Hausthier in Ober-Ägypten und auch in Abyssinien. Erscheint schon auf den alten Königsgräbern zu Beni-Hassan abgebildet.

α. Hircus thebaicus brachyotis Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVII. p. 337. — *Capra thebaica. Var. brachyotis* Fitz. Vers. einer Gesch. d. Menag. d. öst. kais. Hofes. p. 76.

Arabisch „*Ans*".

In Ober-Ägypten und in Abyssinien häufig als Hausthier gezogen.

Anmerkung. Sundevall führt noch unter dem Namen *Capra hircus Var. β. Africana* (Wiederkäuer p. 96) eine Ziegenform an, welche angeblich aus Sennaar nach Paris gebracht wurde und von welcher er daselbst im Jahre 1841 ein lebendes Männchen und Weibchen zu sehen Gelegenheit hatte. Heuglin ist diese Form, welche in Ansehung der Bildung des Gehörns sowohl, als auch bezüglich der Farbenzeichnung lebhaft an *Capra Aegagrus* erinnert, niemals auf seinen Reisen in Sennaar und im Sudán vorgekommen und es erscheint sonach sehr zweifelhaft, ob das Vaterland derselben richtig angegeben sei.

e) Schafe. *Oves.*

Anmerkung. In Abyssinien werden alle zahmen Schafe auf Tigreisch „*Bagé*", auf Amharisch „*Bag*" genannt.

1. *Ammotragus* (Blyth) *Tragelaphus* Desmar.

Ovis Tragelaphus Desmar. Mammal. p. 480. Nr. 738. — Rüpp. N. Wirbelth p. 26. — *Mouflon d'Afrique* Geoffr. Descript. de l'Egypte. t. 7. f. 2. — *Aegoceros Tragelaphus* Wagn. Schreb. Säugth. t. 288. *B.* — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16.

Arabisch in Ober-Ägypten „*Tetal*" تيتل oder „*Tedal*" (wie *Gazella Soemmerringii*) und „*Beden*" (wie *Capra arabica*), — in Nubien bei den Ababde und Bischarin, sowie auch in Kordofán. „*Kebsch el-Gebel*" كبش الجبل oder „*Kebsch el-Djebel*" und „*Kebsch el-Ma*".

Familienweise in den Gebirgen sowohl an der ägyptischen Ost-Küste, als auch in Abyssinien, südwärts mindestens bis zum 24. Grade Nordbreite reichend. Verbreitet sich im Inneren des Landes durch Nubien bis in die Bischarin-Gebirge und die Berge von Harása

(Djebel Harása) an der Nordgrenze von Kordofán und nimmt im Allgemeinen niederere Standorte als *Capra arabica* ein. Der Aufenthalt dieser Art erstreckt sich aber auch über die ganze Berberei.

Anmerkung. Ob die in Nubien, in den Bischarin-Gebirgen und den Bergen von Harása an der Grenze von Kordofán vorkommende Form mit der berberischen, ägyptischen und abyssinischen vollkommen identisch sei, wagt Heuglin ohne eine genaue Vergleichung der Bälge nicht zu entscheiden; doch schien sie ihm, ungeachtet ihrer sonstigen großen Ähnlichkeit, stets kleiner als diese zu sein.

2. *Ovis* (Linn.) *pachycerca* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVIII. p. 182. — *Ovis Aries laticaudata. Var. 3. Ovis ecaudata* Isid. Geoffr. Dict. class. d'hist. nat. T. XI. p. 268. — *Ovis Aries. Var. brachyura melanocephala* Reichenb. Naturg. Wiederk. t. 50. f. 277—279. — *Ovis steatopygus* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26.

In Ober-Ägypten das gewöhnlichste Hausthier und von da bis an die Küste Adel in die Somáli-Länder verbreitet. Auch in Arabien.

α. *Ovis pachycerca recurvicauda* Gené.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVIII. p. 284. — *Ovis aries recurvicauda* Gené. Mem. de la reale Accad. delle scienze di Torino. T. XXXVII. p. 277, 286. Nr. 5. t. 1. 2.

Häufig in Arabien und auch an der ägyptischen und abyssinischen Küste, in größeren und kleineren Heerden.

β. *Ovis pachycerca jubata* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XXXVIII. p. 287.

In Nubien und Sennaar in zahlreichen Heerden gehalten.

3. *Ovis platyura tunetana* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 155. — *Bélier de Tunis* Buff. Hist. nat. d. Quadrup. Suppl. T. III. t. 9. — *Mouton à grosse queue* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. fig. sinistra.

Aus Tunis nach Ägypten eingeführt und selbst noch in Ober-Ägypten hie und da als Hausthier gehalten.

α. *Ovis platyura aegyptiaca* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 158. — *Ovis Arabica* Jonst. Hist. nat. Quadrup. t. 23. fig. sinistra.

Häufig als Hausthier in Ägypten gezogen.

4. *Ovis dolichura arabica* Jonst.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. e. Wissensch. B. XLI. p. 177. — *Ovis Arabica* Jonst. Hist. nat. Quadrup. t. 23. fig. dextra.

In Arabien in großen Heerden gehalten, aber auch in Abyssinien, wohin es von dorther eingeführt wurde.

α. *Ovis dolichura syriaca* Buff.

Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 180. — *Brebis de Syrie* Buff. Hist. nat. d. Quadrup. T. XI. p. 357. — *Ovis laticaudata* Russell. Naturg. v. Aleppo. B. II. p. 8. tab. — *Ovis Aries macrocerca* Schreb. Säugth. t. 293. — *Mouton à grosse queue* Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. fig. dextra.

Aus Syrien über Arabien nach Ober-Ägypten eingeführt, wo es hie und da als Hausthier gehalten wird.

5. *Ovis catotis* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 192. — *Ovis syenitica* Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 249. — *Adimain. Leo Africanus.* Descript. Afric. T. II. p. 752.

In Nubien und Ober-Ägypten, insbesondere aber um Assuan, wo es in zahlreichen Heerden getroffen wird. Auch in der libyschen Wüste im Osten der Sahara. Ein schönes Exemplar dieser ausgezeichneten Schafart brachte Heuglin im Jahre 1855 lebend in die kais. Menagerie zu Schönbrunn.

6. *Ovis longipes jubata* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 222. — *Ovis aries guineensis s. longipes* Reichenb. Naturg. Wiederk. t. 58. f. 327.

Im westlichen Theile von Nubien und in Sennaar hie und da als Hausthier gehalten.

7. *Ovis jubata* Fitz.

Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XLI. p. 224. — *Ovis africana* Linn. Amoen. acad. V. VI. p. 173. — Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 249.

Arabisch „*Harúf gébelli*“ خَرُوف جَبَلِي.

Im Sudán, wo es von den Negerstämmen längs des Bahr-el-abiad in sehr großer Menge gezogen wird.

f) **Rinder oder Ochsen.** *Boves.*

1. *Bubalus* (H. Smith.) *vulgaris domesticus* Fitz.

Naturg. d. Säugeth. B. V. S. 308. f. 222. — *Bos Bubalus* Briss. Regn. anim. p. 81. Nr. 4. — Schreb. Säugth. t. 300. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif. — *Bos bubalis* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 28.

Arabisch „*Djamús*" جَمُوس.

Allenthalben in Ägypten als Hausthier, wohin er schon vor sehr langer Zeit aus Vorder-Indien gebracht wurde. Auch in Sennaar, in der Gegend von Chartum. Kommt beinahe verwildert in den sumpfigen Niederungen des Nil-Deltás vor.

2. *Bubalus caffer* Sparrm.

Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 16. — Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 25. t. 3. f. 11. *a. b.* — *Bos Caffer.* Sparrm. Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1779. p. 79. t. 3. — Schreb. Säugth. t. 301. — Rüpp. N. Wirbelth. p. 26.

Arabisch im Sudán „*Djamús el Chala*" جَمُوس الخلا, — in Kordofán nach Dr. Rüppell „*Kuah*", — Tigreisch „*Aqaba*", — Amharisch „*Gowai*" und „*Gosch*", — Djengisch „*Anjár*" — und bei den Gallás „*Qafersa*".

In Taka, am Setit, Bahr Salam und oberen Atbara in den Niederungen von Abyssinien, südwärts bis Schoa. Ebenso am Bahr-el-asrak und vorzüglich häufig in den abyssinischen Kolla-Ländern, wo er in großen Herden getroffen wird. Einzeln oder heerdenweise kommt er auch im südlichen Sennaar und zwar auf den Nil-Inseln sogar häufig, im südlichen Kordofán und am Bahr-el-abiad und seinen Zuflüßen vor. Im abyssinischen Küsten- und im Somáli-Lande scheint er aber zu fehlen. Dagegen wurde er von Peters in Mozambique getroffen. Seine Standorte wechseln zwischen 1500 und 5000 Fuß über der Meeresfläche und vorzüglich wählt er sich solche Gegenden zu seinem Aufenthalte, welche mit vielen Bambus-Wäldern besetzt sind.

Anmerkung. In den Provinzen Galabat, Sarago, Zana u. s. w. in West-Abyssinien begegnete Heuglin öfter männlichen Büffeln, welche von sehr bedeutender Größe und mit überaus großen Hörnern versehen waren. Ein solches Horn mochte an der Stirne über 1 Fuß hoch gewesen sein und die Entfernung der Spitzen der Hörner wohl an 5 Fuß betragen haben.

3. *Bubalus brachyceros* Gray.

Ann. of nat. Hist. V. II. f. 284. t. 13. — *Bos brachyceros* Roulin. Dict. univ. d'hist. nat. V. II. p. 767. — Temm. Esquiss. zool. p. 239. — Heugl. Verhandl. d. Leop. Carol. Deutsch. Akad. B. XXX. p. 26. t. 3. f. 12. — Beitr. Säugth. t. 14. — *Bos Bubalis* Clappert. Voy. — *Bos caffer. Var. β.* Sundevall. Wiederk. p. 77. — *Bos caffer.* Fitz. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. B. XVII. Hft. 7. p. 249.

Am Atbara und Setit, im Sudán südlich von Kordofán.

Im Jahre 1855 brachte Heuglin ein 2½ jähriges Weibchen dieser Art, das er im Negerstaate südlich von Kordofán als ein ganz junges Thier erhalten hatte, nachdem die Mutter von demselben weggeschoßen war, lebend in die kais. Menagerie zu Schönbrunn. Dasselbe wurde bei den Baggára oder dem Hirtenvolke in Süd-Kordofán mitten unter zahmen Hornviehheerden aufgezogen und erlangte dadurch eine außerordentliche Zahmheit, welche es auch in der Folge beinahe völlig unverändert beibehielt.

Anmerkung. In Tigré erzählte man Heuglin noch von einem anderen in die Familie der Rinder gehörigen Thiere, das von den Eingeborenen mit dem Namen „*Arhá-bich*" genannt wird und welches sich in einigen Zuflüssen des Mareb und Takasseh, namentlich aber in der Sibda aufhalten und mit dem zahmen Rinde paaren soll. Welche Rinderart hierunter zu verstehen ist, läßt sich nach einer so unvollständigen Angabe durchaus nicht erklären.

4. *Bos africanus Sanga* Vasey.

Fitz. Naturg. d. Säugeth. B. V. p. 405. — *Sanga or Galla Ox.* Vasey. Monogr. of the Genus Bos. p. 120. fig. p. 123. — *Bos Taurus?* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26.

Abyssinisch „*Sanga*" oder „*Sanka*".

In Schoa, den Galla-Ländern und im östlichen Theile von Sudán, in zahlreichen Heerden gehalten.

α. *Bos africanus aethiopicus* Fitz.

Naturg. d. Säugeth. B. V. p. 407. — *Zebu. Var. Bornou Ox.* Vasey. Monogr. of the Genus Bos. p. 131.

Im Sudán, doch fast nur im westlichen Theile dieses Landes. J. Petherick traf am Nadr-Sobat unterm 11. Grade nördlicher Breite diese Raçe mit fast spiralförmig gewundenen Hörnern an. Dieselbe Sitte, die Hörner ihrer Stiere auf künstliche Weise so zu formen, trifft man auch bei den Hottentotten an.

5. *Bos indicus medius* Fisch.

Fitz. Naturg. Säugeth. B. V. p. 417. — *Bos Taurus Indicus medius* Fisch. Syn. Mammal. p. 499. Nr. 9. *b.* — *Zebu.* Cuv. Ménag. du Mus. — Fr. Cuv. et Geoffr. Hist. nat. d. Mammif.

In Ägypten, Nubien, Kordofán, Abyssinien und einem großen Theile des Sudán allenthalben als Hausthier gehalten und schon seit den ältesten Zeiten aus Vorder-Indien dahin verpflanzt.

α. *Bos indicus minor* Fisch.

Fitz. Naturg. Säugeth. B. V. p. 421. — *Bos Taurus Indicus minor* Fisch. Syn. Mammal. p. 499. Nr. 9. *c.* — *Petit Zébu sans cornes* Cuv. Ménag. du Mus. — *Bos Taurus indicus* Rüpp. N. Wirbelth. p. 26.

Stammt aus Ost-Indien und wurde schon in alter Zeit nach Ägypten und Abyssinien verpflanzt, wo er heut zu Tage in manchen Gegenden gehalten wird.

β. *Bos indicus Aegyptiorum* Fitz.

Naturg. d. Säugeth. B. V. p. 429.

In ganz Ägypten das gewöhnlichste Hausthier, Ein Abkömmling des alt-ägyptischen Rindes (*Bos Taurus Aegyptiorum*) und zwar eine Bastard-Raçe desselben.

V. See-Säugethiere. *Pinnata.*

A. Sirenen oder Seekühe. *Sirenia.*

a) Lamantine. *Manati.*

1. *Halicore* (Illig.) *Dugong* Zimmerm.

Rüpp. Mus. Senckenb. T. I. t. 6. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17.

Arabisch „*El Djilid*“ الجليد, — bei den Temis und Fischern zwischen Sauakin und Suez „*Djiild*“ oder „*Djilid*“, — südwärts bei den arabischen Fischern „*Dauile*“, — bei den Danakil's „*Udum*“ oder „*Urum*“ — und bei den Somali's „*Gel-bádé*“ oder „*Gel-bádeh*“ (der Sohn des Wassers).

Kommt ungeachtet der vielen Nachstellungen einzeln noch allenthalben im rothen Meere und im Golfe von Aden längs der ganzen afrikanischen Ostküste, — wenn auch im Allgemeinen selten, — vor. Vorzüglich wird er aber auf der Westseite des rothen Meeres angetroffen und hauptsächlich im Archipel von Dahlak, der seine eigentliche Heimat bildet und wo er um die Inseln und Klippen im Golfe

von Hauakil, Hamfila und Belul, sowie auch um Zeilá noch am häufigsten vorkommt. Selbst im Meerbusen von Suez erscheint er noch zuweilen. Seine Nahrung besteht blos in Seepflanzen und nur sehr selten soll er an das Land kommen und außerordentlich schwer zu fangen sein. Seine Haut ist sehr geschätzt und wird nach Palästina versendet, wo sie zur Verfertigung von Sandalen verwendet wird. Auch die Zähne, welche polirt, den schönsten Perlenmutterglanz zeigen, sind in Arabien sehr gesucht und werden zu allerlei Verzierungen, zu Meßerheften, Tabakspfeifenspitzen und dergleichen benützt. Ein Paar solcher Zähne, welche Heuglin in Sauakin erhielt, hatten eine Länge von 7 Pariser Zoll.

Anmerkung. Im Dembee-See soll den Behauptungen der Eingeborenen zufolge ein See-Säugethier vorkommen, das sie mit dem amharischen Namen *„Ja-baher-dedja“* (Seekalb) oder *„Aila“* bezeichnen. Wahrscheinlich gründet sich diese Angabe nur auf eine Fabel.

B. Walthiere oder Wale. *Cetacea.*

a) Delphine. *Delphini.*

1. *Phocaena* (Cuv.) *capensis* Cuv.?

Règne anim. sec. Edit. 1829. t. I. p. 289. — *Delphinus Heavisidi* Gray. Spicil. zool. 1828. t. 2. f. 6. — Schleg. Abh. Hft. I. p. 31. t. 3. f. 1, 4. t. 4. f. 6. — *Delphinus cephalorhynchus* Fr. Cuv. Cétac. 1838. p. 158. — *Delphinus hastatus* Fr. Cuv. Cétac. 1838. p. 161. — Rapp. Cétac. p. 37. t. 3. — *Phocaena ...?* Rüpp. Mus. Senckenb. T. III. p. 141. — *Delphinus plumbeus?* Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17.

Nach Dr. Rüppell im rothen Meere. Welcher Art und Gattung dieser Delphin angehört, ist bis jetzt noch nicht ermittelt.

2. *Tursio* (Wagn.) *Abusalam* Rüpp.

Delphinus Abusalam. Rüpp. Mus. Senckenberg. T. III. p. 140. t. 12. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17. — *Delphinus hamatus* Hempr. et Ehrenb. Wiegm. Schreb. Säugth. Suppl. B. IV. t. 369.

Arabisch *„Abu-Salám“* ابو سلام oder *„Abu-salameh“*, — bei den Danakil's *„Hobari“*, — bei den Somali's *„Hom-baro“*.

In kleinen Familien im ganzen rothen Meere und im Golfe von Aden, und bisweilen auch zu großen Gesellschaften vereinigt.

3. *Delphinus* (Linn.) *longirostris* Gray.?

Spicil. zool. I. — Schleg. Abhandl. Hft. I. p. 19. t. 1, 2, 4. f. 1. — Fauna jap. Mammal. t. 24. — Heugl. Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17. — *Delphinus capensis* Gray. Spicil. zool. I. t. 2. f. 1. — *Delphinus . . . ?* Mus. Senckenberg. T. III. p. 141.

Nach Dr. Rüppell im rothen Meere. Ob diese Art aber wirklich mit *Delphinus longirostris* identisch ist, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

b) Bartenwale. *Balaenae.*

1. *Balaenoptera* (Lacep.) *Forskåli* Heugl.

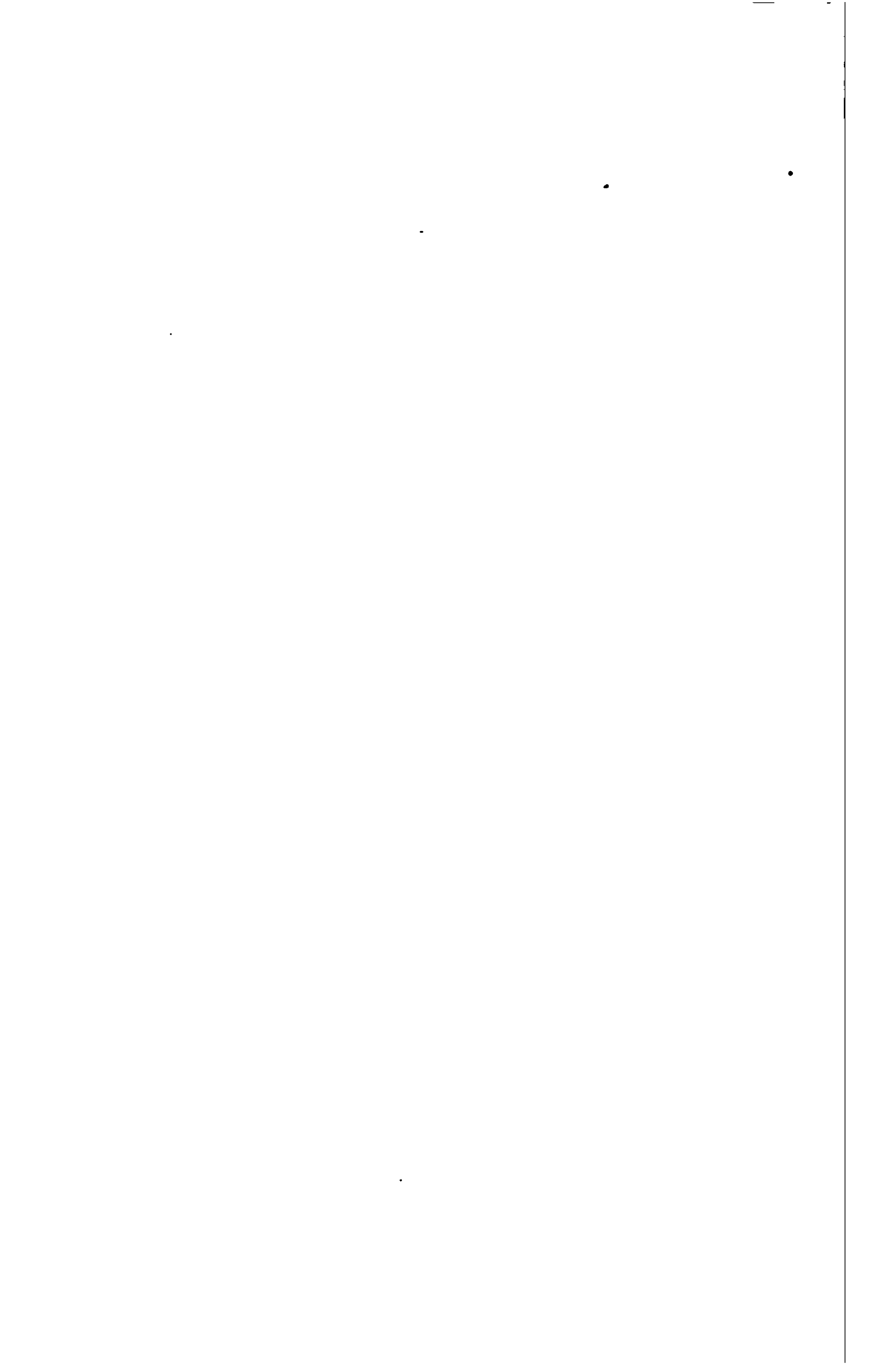
Balaenoptera . . . ? Heugl. Sitzungsber. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1852. — Fauna d. roth. Meer. u. d. Somáli-Küste. p. 17.

Arabisch „*Betán*“ بتان , — bei den Danakil's „*Betáneh*“, — bei den Somáli's „*Neberi*“.

Einzeln im ganzen rothen Meere, hauptsächlich aber in den südlicheren Theilen desselben und längs der Somáli-Küste; doch im Allgemeinen selten. Vor einigen Jahren soll ein Exemplar bei Suez gestrandet haben. Die Fischer der Eingeborenen pflegen nicht Jagd auf ihn zu machen und nur wenn er zufällig an den Strand geräth, wird er zur Thranbereitung verwendet. Die kolossalen Rippen desselben trifft man nicht selten, nebst den Sägen von Sägefischen auf den Betplätzen der Muhamedaner und um ihre Heiligengräber aufgepflanzt. Der von dieser Walfischart im Handel vorkommende Thran wird von den Arabern *Schachm el betán* genannt.

Anmerkung. Die große Menge von Ambra, welche man an der ostafrikanischen Küste trifft, stammt ohne Zweifel von einer *Physeter* Art, obgleich bis jetzt noch keine solche im rothen Meere beobachtet worden ist. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden die Ambraklumpen aus größerer Entfernung her durch die Wellen an den Strand getrieben.





Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die erste Abtheilung enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die zweite Abtheilung die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.

